Lane Medical Library

DE PUERPERALE INVOLUTIE

DER

UTERUSSPIER.

PROEFSCHRIFT

DOOR

C. W. BROERS.

EDUARD IJDO. — LEIDEN.
1894.

AMSTERDAM

DE PUERPERALE INVOLUTIE DER UTERUSSPIER.

DE PUERPERALE INVOLUTIE DER UTERUSSPIER.

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE,

AAN DE RIJKS-UNIVERSITEIT TE LEIDEN,

OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS,

MR. P. A. VAN DER LITH,

HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER RECHTSGELEERDHEID,

VOOR DE FACULTEIT TE VERDEDIGEN

op Maandag 24 September 1894, des namiddags te 4 uren,

DOOR

CHRISTIAAN WOUTER BROERS,

GEBOREN TE ERP.

GEDRUKT BIJ EDUARD IJDO. — LEIDEN.

1894.

Aan de nagedachtenis mijner Ouders.

INHOUD.

I.

LITERATUUR-OVERZICHT 1

II.

BESCHRIJVING DER PRAEPARATEN 17

III.

CONCLUSIES 46

I.

Literatuur-overzicht.

Zeer talrijk en van ouden datum zijn de onderzoekingen over de anatomische veranderingen, welke de uterus in het puerperium ondergaat. Het is echter treffend hoe stiefmoederlijk de spierwand, in vergelijking met het slijmvlies, bedeeld is.

Tot het midden dezer eeuw vergenoegde men zich de involutie der in de zwangerschap enorm vergroote spier onder de „miracula naturae" te rangschikken. Slechts hier en daar vinden wij terloops eene poging gewaagd tot nadere beschrijving der daarbij plaats grijpende veranderingen. Zoo noemde KILIAN [1]) als de ten zijnen tijde gangbare, de opvatting, dat de vezels door de naweën tot kleinere dimensies worden samengedrukt en dat de hierbij uitgeperste vochten deels met de lochien, deels door resorptie worden verwijderd. Geen spoor is te vinden van eene op anatomisch onderzoek gebaseerde theorie.

Omstreeks 1850 publiceerden ongeveer gelijdtijdig drie onderzoekers: KÖLLIKER, KILIAN en HESCHL, hunne in deze

---

[1]) F. KILIAN: Die Structur des Ut. bei Thieren: Zeitschr. f. rat. Med. Bd. VIII u. IX, 1849 u. 50.

richting gedane waarnemingen. De eerste [1]) onderwierp gedissocieerd glad spierweefsel uit talrijke organen, zoowel van mensch als van dier, aan een nauwkeurig mikroskopisch onderzoek. Ik stip van zijne resultaten het volgende, als voor mijn onderwerp van belang, aan. Hij vond herhaaldelijk in gladde spiervezelen kleine, bleeke korreltjes in groot aantal, waardoor de vezels een fijn-gegranuleerd aspekt verkrijgen; vaak ook trof hij grootere, donkere vetbolletjes in verschillende hoeveelheid en rangschikking aan. Een groot verschil nam hij waar bij het isoleeren der spiervezelen van zwangere en niet-zwangere uteri: gelukte hem dit toch bij deze niet dan zeer gebrekkig, bij gene, vooral na de vijfde maand, waren de spiercellen „schöner und ausgezeichneter als irgendwo" af te zonderen. Het evolutieproces der uterusspier liet hij in het begin der graviditeit zoowel door hypertrophie als door hyperplasie der vezelen veroorzaakt worden, om na de vijfde maand hierin alleen de eerste eene rol te laten vervullen; reeds op het einde der zesde maand vond hij in alle lagen der muscularis spiercellen van $^1/_{10}$ tot $^1/_4$ mM. lengte; hun inhoud beschreef hij als eene gestreepte en korrelige, bleeke substantie. Over de involutie liet hij zich aldus uit: „Nach der Geburt nehmen die Faserzellen des schwangeren Uterus sehr rasch an Länge ab, wenigstens fand ich dieselben drei Wochen nach der Entbindung nur noch ungefähr 0,03 mM. lang und auffallender Weise mit ziemlich vielen grössern und kleinern, reihenweise gestellten Fettkörnchen erfüllt."

[1]) A. Kölliker: Beiträge zur Kenntniss der glatten Muskeln: Zeitschr. f. wiss. Zoöl. Bd. I. 1849.

Alvorens KILIAN [1]) tot de beschrijving zijner, eveneens aan dissociatiepraeparaten gewonnen, bevindingen overging, bood hij den lezers zijne verontschuldigingen aan voor het memoreeren van feiten op het gebied der obstetrie, die niet met forceps of versie in direkt verband staan.

De voluumstoename komt volgens zijne waarneming, in strijd met die van KÖLLIKER, gedurende de geheele zwangerschap op rekening van eene toename èn in grootte èn in quantiteit der weefselelementen. Op het einde der graviditeit beschreef hij de spiervezelen als platte, bandvormige cellen met staafvormige kernen en slechts als uitzondering kleine vetbolletjes bevattend. Hiernaast vond hij overal kleinere cellen, waarvan vele met ronde kernen en vatte deze op als jongere stadien der vorige, terwijl hij onder de lange vezelen er vele aantrof, waarvan de kern verdwenen was en andere, die de verschillende phasen van een door hem aangenomen overgang van spiervezelen in bindweefselfibrillen vertoonden. Voor zijne waarnemingen tijdens het puerperium koos hij baarmoeders van konijnen en caviae, omdat het feit, dat deze weer zoo spoedig post partum concipieeren, het vermoeden van een snel doorloopen der verschillende stadia der involutie wettigt. Zoo vond hij in eenen konijnenuterus 30 à 36 uren na den partus onder vervette serosa-endothelien, de makkelijk te isoleeren spiervezelen dof en bleek, met bleeke kernen en van gelijke grootte als die in den uterus op het einde der zwangerschap. De spiercellen hadden flauw gerimpelde omtrekken en bevatten in uiteenloopende hoeveelheid zeer fijne vetbolletjes, welke door azijnzuur onveranderd bleven.

[1]) t. a. p.

Tusschen deze cellen bespeurde hij, ten deele geïsoleerd, ten deele tot bundels vereenigd, kleinere elementen met langere of kortere spitse uitloopers en ronde of ovale, scherp omschreven kernen. Hun inhoud was steeds vrij van vet, zij vertoonden veel overeenkomst met de cellen der uteri van jonge dieren: hij beschouwde hen dan ook als eene zich ontwikkelende jongere generatie.

Zijn tweede onderzoek betrof eene cavia op den vierden dag van het puerperium. Zelfs zeer versche praeparaten gaven het aspekt van gemacereerd weefsel: doffe, geschrompelde vezels, met weinige, zeer fijne vetbolletjes bedekt; op vele plaatsen slechts stukken van vezelen met niet scherp omschreven kernen; nergens in de lengte gestrekte cellen. De vetbolletjes waren minder groot en talrijk dan in het vorige praeparaat, dikwijls ontbraken zij geheel. Tusschen deze oude vezels in resorptie bevonden zich de scherp omlijnde jonge elementen, zooals die bij den konijnenuterus werden beschreven.

Kilian's slotsom was, dat de oude vezelen alle geheel te gronde gaan en vervangen worden door zich nieuw vormende jonge cellen. Met evenveel recht als van involutie kon men daarom van regeneratie of restitutie spreken. Zeer duidelijk sprak hij zijne opvatting in de volgende woorden uit: „Ein weibliches Individuum, das eine Schwangerschaft und ein Puerperium überstanden, besitzt nach Ablauf der Puerperalzeit ein ganz neues Gebärorgan."

Eerst twee jaren na de vorige zag de mededeeling van Heschl's [1]) onderzoek het licht. Het is daarom zonderling, dat men in nagenoeg de geheele literatuur dezen vindt ver-

[1]) R. Heschl.: Unters. über d. Verhalten d. menschl. Ut. nach d. Geburt: Zeitschr. d. Gesellsch. der Aerzte zu Wien. Bd. VIII. 2. 1852.

meld als den eersten, die eene theorie over de involutie ten beste gaf. In hoofdzaken was HESCHL's opvatting dezelfde als die van KILIAN: een door vettige degeneratie te gronde gaan der oude vezelen en vorming eener geheel nieuwe spier. Door dissociatie uitsluitend van menschelijke uteri vond hij, dat het proces der spiervervetting tusschen den vierden en achtsten dag van het kraambed aanvangt en dat wel op alle plaatsen van de spiersubstantie gelijktijdig, hoogstens in de cervix eenige dagen later. De cellen verliezen hun geslingerd aanzien, de omtrekken worden bleeker en op vele plaatsen tegelijk treedt vet op; de kern blijft, tot hij onder het vet verscholen raakt, duidelijk. Dat nu het aldus gewijzigde weefsel geabsorbeerd werd, volgde zijns inziens noodzakelijk uit de snelle en aanmerkelijke gewichtsafname van den uterus.

Op een belangrijk punt verschilde hij met KILIAN van meening. Hij zag toch eerst in de vierde week, wanneer de baarmoeder weer nagenoeg haar normale volumen heeft verkregen, de nieuwvorming van vezelen een aanvang nemen. Beide processen zag hij nu een tijd lang naast elkaar verloopen; na ongeveer twee maanden vond hij den nieuwen uterus geheel gevormd.

In den wand aan venen en capillairen, welke door de uteruscontracties voor het grootste deel bloedledig waren, bespeurde hij eveneens eene vervetting.

Wij vinden bij hem uitdrukkelijk vermeld, dat puerpurale processen, chronische ziekten en anomalien in den vorm van den uterus geen of zeer weinig invloed oefenen op de involutie, wel op de reconstructie, n. l. in den vorm van eene vervetting van nieuwgevormde cellen.

In zijn handboek der mikroskopische anatomie schonk KÖLLIKER [1]) der involutie meer aandacht dan in zijne tevoren aangehaalde verhandeling. Hij kwam door zijn onderzoek tot geheel andere resultaten dan zijne voorgangers.

De spiercellen die intra graviditatem eene 7 tot 11 maal grootere lengte en eene 2 tot 5 maal grootere breedte hebben verkregen, zijn na drie weken weder tot hunne oorspronkelijke lengte van 30 μ teruggekeerd. Als de oorzaak dezer verkorting nam hij eene atrophie der contractiele elementen, gepaard met vetvorming in hunne substantie, aan; misschien zouden ook enkele vezelen geheel geresorbeerd worden.

Van nieuwvorming werd door hem bij den mensch, waartoe zich zijn onderzoek beperkte, niets gevonden. Wanneer hij ook niet kon bewijzen dat alle spiercellen, ook de in de zwangerschap nieuwgevormde, in verkorten toestand blijven bestaan, zoo meende hij toch, dit met zekerheid voor de groote meerderheid hunner te mogen aannemen. Hij vond geen enkel bezwaar hetzelfde op den dierenuterus van toepassing te verklaren. De bijzonderheden over de puerperale veranderingen van serosa, vaten en zenuwen verklaarde hij voor „noch nicht näher erforscht".

Aan zijne reeds vroeger geuite opvattingen over de evolutie voegde hij toe, dat na de zesde maand elke nieuwvorming of vergrooting van vezelen ophoudt en de omvangstoename van den uterus slechts veroorzaakt wordt door uitrekking met onderlinge verschuiving der elementen.

---

[1]) A. KÖLLIKER: Mikrosk. Anat. Bd. II. 2e Hälfte. 1854.

Wat door KÖLLIKER nog slechts als niet onwaarschijnlijk werd bestempeld, stond voor LUSCHKA [1]) vast [2]): n. l. een onder vetvorming kleiner worden der cellen zonder te gronde gaan en zonder nieuwvorming. Van de talrijke metingen, die hij opgaf, vermeld ik slechts de volgende: het gewicht van den ledigen uterus van het einde der zwangerschap is 24 maal grooter dan dat van den maagdelijken; de afzonderlijke spiervezelen van genen overtreffen die van dezen 11 maal in lengte, 2 tot 5 maal in breedte.

Noch KÖLLIKER's, noch LUSCHKA's onderzoekingen schijnen in de hen volgende jaren veel de aandacht getrokken te hebben: wij vinden toch lange jaren in de literatuur slechts HESCHL's opvatting genoemd en gedeeld, soms met eene kleine wijziging of toevoeging.

Zoo vond KLOB [3]) in enkele gevallen reeds durante graviditate vet in de spiervezelen en stelde deze vervroegde vetvorming verantwoordelijk voor sommige gevallen van uterusatonie post partum.

Ook MATTHEWS DUNCAN [4]) meen ik als der theorie

---

[1]) H. LUSCHKA: Anat. d. menschl. Beckens. 1864.

[2]) O a. door SAENGER wordt gezegd, dat reeds Robin de opvatting van LUSCHKA zou hebben verkondigd. Het is mij echter niet mogen gelukken in de beide stukken, welke van ROBIN in bijna elk literatuuroverzicht worden genoemd, (Arch. gén. de Méd. IV Série Tome 17, 1848 en Mémoires de l'Acad. de Méd. Tome XXV 1861), eene plaats te vinden, die deze bewering wettigt. Mogelijk is een bewijs hiervoor in de niet opgegeven verhandelingen van genoemden schrijver te ontdekken. Ik was daartoe niet in de gelegenheid.

[3]) KLOB: Path. Anat. d. Weibl. Sexualorg. 1864.

[4]) J. MATTHEWS DUNCAN: Researches in Obst. 1868.

Kilian-Heschl toegedaan te mogen beschouwen, al kan men ook slechts gissen naar de beteekenis der toevoeging: „yet after all it is the same muscular layer", welke hij laat volgen, na als zijne opvatting te hebben gegeven, dat de oude spierlaag door absorptie verdwijnt en door nieuw weefsel wordt vervangen.

Bij Balin [1]) vinden wij voor het eerst zeer nauwkeurige onderzoekingen over het lot, dat de vaten in de uterusspier gedurende het puerperium treft. Hij onderzocht slechts uteri van niet aan purperaalprocessen gestorvenen: De arteries vertoonen eene bindweefselwoekering der intima, welke zich in de richting, zoowel van het lumen, als van de media uitstrekt. Bij een deel hunner voert dit proces tot obliteratie en is dan gepaard met geheel vettig te gronde gaan der media; bij een ander deel is het resultaat slechts eene aanmerkelijke verkleining van het lumen, terwijl hierbij slechts een gedeelte van de media vettig degenereert. Het vervettingsproces in de vaatwanden begint later en verloopt langzamer dan dat in de uterusspiervezelen.

De groote venae vertoonen hier en daar eene matige intimaverdikking, nooit tot obliteratie voerend; hun dunne wand is door de uteruscontracties op de meest grillige wijze geplooid. De kleinere venae en de capillairen worden samengedrukt en buiten de bloedcirculatie gebracht, waarop zij met de omgevende uterusspier der vettige degeneratie ten prooi vallen.

Wat de bloedruimten der aanhechtingsplaats van de pla-

[1]) Balin: Das Verhalten d. Blutgef. im Ut. nach der Geburt; Arch f. Gyn. Bd. XV. 1879.

centa betreft, is zijne opvatting geheel eensluidend met die van alle vroegere waarnemers: n l. sluiting door thrombusvorming en opvolgende bindweefsel-aanmaak.

Merkwaardig is OLSHAUSEN's [1]) wijziging: Hij toch laat „bekanntlich" reeds op den eersten dag van het puerperium de acute spiervezel-vervetting aanwezig zijn, verzuimt echter op te geven waarop deze opinie bascert. Moet dit „bekanntlich" soms dienen om dezen grond voor zijne theorie niet te laten onderdoen in waarde voor de andere? Hij wil n.l. de polsverlangzaming in het puerperium in verband brengen met een vermeerderd vetgehalte van het bloed en voert hiervoor de volgende feiten aan: 1° kan het vet der degenereerende spier moeilijk elders dan in het bloed terecht komen; 2° vond WAGNER soms vetemboliën in longen van puerperae en 3° ontbreken onderzoekingen over het vetgehalte van het bloed post partum en vielen zijne eigene experimenten over de polsverlangzamende eigenschap van abnormaal vetrijk bloed negatief uit. Bijzonder klemmend kan, mij althans, het betoog niet lijken.

Niemand voor SPIEGELBERG [2]) schijnt iets ongerijmds te hebben gevonden in HESCHL's voorstelling van eene nieuwvorming van spiercellen uit vezelen, welke reeds sedert bijna drie weken bezig zijn alle door vettige degeneratie te gronde te gaan. Volgens genoemden schrijver ontstaan de nieuwe elementen hoogst waarschijnlijk uit „aufgespeicherten embryonalen Muskelelementen, welche in der vorhergegangenen Schwangerschaft nicht hypertrophirten und

[1]) R. OLSHAUSEN: Ueb. d. Pulsverlangsamung im Wochenb. u. ihre Ursache: Centralbl. f. Gyn. III. 1881.

[2]) SPIEGELBERG: Lehrb. d. Geb. II Aufl. 1882.

deshalb im Wochenbette jetzt auch nicht dem fettigen Schwunde anheimfallen."

Eerst in het laatste tiental jaren is men er toe overgegaan de involutietheorie der ouderen nogmaals aan een nauwkeurig mikroskopisch onderzoek te toetsen. In dit tijdsbestek vinden we een viertal onderzoekers hunne aandacht aan de puerperale uterusspier schenken.

In 1884 publiceerde MEOLA [1]) eene voorloopige mededeeling over een onderzoek aan vier puerperale menschenuteri. Dit voorloopig bericht schijnt tot nog toe niet door een uitgebreider verslag gevolgd te zijn. Hij deelde slechts met weinige woorden zijne eindresultaten mede, zonder over de oorzaak van den dood der patienten of over zijne mikroskopische praeparaten in nadere beschouwingen te treden. Zijne opvatting der involutie is eene geheel nieuwe: voor zoover uit het referaat valt op te maken, berust namelijk voor hem het kleiner worden van den wand op eene „einfache Granularatrophie" der spiervezelen, veroorzaakt door hypertrophie van het intermusculaire bindweefsel. Dit laatste, in den hoogst zwangeren uterus sterk vermeerderd, zendt tusschenschotten tusschen de spierbundels en trabekels om de spiervezelen; het neemt in het puerperium nog in omvang toe, gaat van den embryonalen in den meer volwassen toestand over en bewerkt langzamerhand door druk eene atrophie der ingesloten spiervezelen.

Voor zoover ik kon nagaan staat MEOLA met deze zijne theorie tot nog toe alleen.

---

[1]) MEOLA: in Il Morgagni. Jan. 1884; geref. in Centralbl. f. Gyn. No. 1. 1885.

In tegenstelling met de vorige laat SAENGER's [1]) verhandeling aan duidelijkheid en volledigheid weinig te wenschen over. Ik ben dan ook genoodzaakt bij hem eenigszins langer dan bij de voorgaanden stil te staan.

Ging, zoo redeneerde hij, de uterusmusculatuur werkelijk door vettige degeneratie te niet, om zich eerst van de derde of vierde week af te regenereeren, dan ware eene genezing per primam van de wond bij sectio caesarea moeilijk aan te nemen. Hij was echter in de gelegenheid het laatste te constateeren en werd daardoor er toe geleid de puerperale spierveranderingen nogmaals aan een onderzoek te onderwerpen. Zijn materiaal bestond uit 12 puerperale menschenbaarmoeders, welke op 3 na een vrij aanzienlijken tijd op alcohol waren bewaard. Geen hunner vertoonde pathologische processen in de muscularis, ofschoon een aantal afkomstig was van met puerperale infecties bezwekenen; deze influenceeren echter, volgens SAENGER, weinig of niet op het verloop der involutie; misschien vermeerdert de verhoogde temperatuur een weinig de quantiteit gevormd vet.

Slechts aan gedissocieerde vezelen gedane waarnemingen geven volgens hem betrouwbare resultaten; van snedepraeparaten maakt hij dan ook geen gebruik. Ter maceratie van weefselstukjes koos hij salpeterzuur van 20 à 30%, waarin hij de alcohol-praeparaten 1 à 2 dagen, de versche korter liet vertoeven.

Van elk der uteri mat hij lengte en breedte van 8 spier-

---

[1]) M. SAENGER: Die Rückbildung d. Musc. d. puerp. Ut.: Festschr. f. Wagner 1887.

vezelen; daarvan de gemiddelden nemend komt hij tot de volgende, door curven verduidelijkte, resultaten:

Vezels van den uterus bij gevorderde gravid.:	lengte	208,7 μ.,	grootste breedte	10,6 μ.
» in de eerste uren p. p.	»	158,3 »	» »	12,2 »
» tot den 4^{en} dag v. h. puerperium	»	117,4 »	» »	10,5 »
» in de eerste helft der 2^{e} week p. p.	»	82,7 »	» »	8,0 »
» in het begin der 3^{e} week p. p.	»	32,7 »	» »	6,1 »
» aan het eind der 5^{e} week p. p	»	24,4 »	» »	6,0 »
» van den normalen uterus	»	34,1 »	» »	5,1 »

De spiercellen nemen dus gestadig in lengte en breedte af. Dat de vezelen vlak na de involutie korter zijn dan die van den normalen uterus, is volgens hem geheel in overeenstemming met het feit dat in dien tijd het geheele orgaan, vooral bij zoogende vrouwen, een kleiner volumen inneemt dan het geheel aan den invloed der baring onttrokkene (superinvolutio uteri post partum physiologica.)

Vet zag hij in de spierelementen optreden, doch in betrekkelijk geringe hoeveelheid; de vettige verandering tast dan ook slechts een klein deel van het protoplasma aan, steeds vorm en omtrek der spiervezelen onveranderd latend. Een afsterven van vezelen ontkent hij ten eenen male; de vetvorming heeft voor hem slechts de beteekenis van een inwendig stofwisselings-, van een „paratrophisch" proces. Men vindt nimmer vetdetritus buiten de spiercellen; slechts zijne splitsings- en oxydatieproducten komen in het bloed.

Tegelijk met de vettige grijpen waarschijnlijk nog andere veranderingen in het protoplasma plaats: nl. eene hyaliene verandering en eene direkte oxydatie van protoplasmatische substantie, zonder tusschenkomst van vettige degeneratie. Dit laatste besluit hij uit het vinden eener zeer fijn gegranuleerde troebeling in ontvette vezelen.

De door HESCHL als nieuwgevormde cellen opgevatte elementen houdt hij voor verkleinde of in de graviditeit nieuwgevormde vezelen.

Ongeveer gelijktijdig met SAENGER's verscheen MAYOR's [1]) artikel over de involutie van menschelijke uteri, die geen spoor van eenige ontsteking vertoonden en van eenige dierenbaarmoeders. Aan snedepraeparaten constateerde hij dat de spiervezelen van dag tot dag in volumen afnemen; dit atrophiecringsproces schijnt echter hier en daar enkele vezels te vergeten, die dan weldra, in het gezichtsveld verspreid, verschijnen als groote elementen van een wasachtig voorkomen. Reeds 24 uren p. p. kon hij in de spiercellen eenige fijne vetbolletjes aantoonen met osmiumzuur, vooral in de binnenste lagen van den wand en in de buurt der vaten; tusschen den vijfden en achtsten dag worden de vezels reeds kleiner en de vetbolletjes iets talrijker, hoewel er zelfs op den achtsten dag nog groote opmerkzaamheid toe noodig is om deze op de plaatsen van electie aan te toonen. In de derde week bereikt het vetgehalte het maximum; doch ook dan nog zijn de geheel met bolletjes gevulde cellen uitzondering en bevatten de meeste vezelen slechts ten hoogste een zestal vetbolletjes, bij voorkeur aan hunne uiteinden gezeteld. Na de derde week gaan de spiercellen langzamerhand hun vet ontlasten, na reeds nagenoeg tot hunne oorspronkelijke lengte teruggekeerd te zijn: op den 62en dag vond hij nog slechts een fijn zwart stof over de geheele snede gezaaid. Het proces, dat in de spiervezelen plaats

---

1) MAYOR: Etude histol. sur l'inv. ut.: Arch. de Phys. III Série Tome X 1887.

grijpt, noemt hij eene eenvoudige atrophie, waarbij tijdelijk in het protoplasma een weinig vet optreedt.

In veel grootere hoeveelheid zag hij vet in het intermusculaire bindweefsel en in den buitensten vaatrok optreden; gelijk met dat in de spiervezelen verschijnend, is het na 5 weken nagenoeg geheel verdwenen. Wanneer het proces zijn maximum heeft bereikt, zijn de bindweefselcellen er mee overvuld, de kern is geheel op zijde gedrongen. Hij stelt zich de vraag of soms het intermusculaire bindweefsel moet worden opgevat als een tijdelijk reservoir voor het in de spier gevormde vet, vanwaaruit het geleidelijk in de circulatie wordt opgenomen. Een afdoend antwoord blijft hij schuldig.

Wat de vaten betreft kan hij zich geheel bij de waarnemingen van Balin aansluiten.

De laatste van het bovengenoemde viertal is Dittrich [1]). Door zijne voorgangers werd aan puerperale infecties weinig of geen invloed op het verloop der involutie toegekend, aan de mogelijkheid, dat het door andere ernstige ziekteprocessen geïnfluenceerd zoude kunnen worden, zelfs niet gedacht. Dittrich laat beide eene belangrijke, n. l. eene vertragende rol vervullen.

Zijne bewering, dat tot nog toe slechts pathologische involutie zoude bestudeerd zijn, is van eenige overdrijving niet vrij te pleiten. Immers, al is een wantrouwen aangaande den aard van het gebruikte weefsel, voor zoover de schrijvers de herkomst niet opgeven, alleszins gewettigd, een aantal der waarnemingen geschiedde òf aan positief

---

[1]) P. Dittrich: Ueb. d. Verhalten d. Musc. d. puerp. Ut. unter pathol. Verhältnissen: Prager Zeitschr. f. Heilk. Bd. X. 1889.

normale menschen-uteri òf aan dierenmateriaal. Het laatste gebruikte o. a. nog kort tevoren MAYOR, die echter voor DITTRICH een onbekende schijnt geweest te zijn.

Zijn eigen mikroskopisch onderzoek omvat 32 menschelijke uteri, welke hij naar de causa mortis in drie groepen indeelt, al naarmate puerperale of niet-puerperale acute infectieprocessen of andere ziekten den dood veroorzaakten. De baarmoeder eener absoluut gezonde puerpera komt er niet onder voor.

In tegenstelling met SAENGER heeft hij het grootste deel zijner waarnemingen verricht aan snedepraeparaten. Ik zal trachten zoo kort mogelijk den hoofdinhoud zijner zeer lange verhandeling weer te geven.

De onmiddelijk na den partus plaats grijpende verkleining van den uterus komt tot stand door contractie der vezelen; de eigenlijke involutie, d. i. de verkleining der vezelen ten gevolge der, door SAENGER terecht paratrophische processen genoemde, veranderingen, begint op een nog niet juist bekenden tijd post partum, welke echter minstens eenige uren, waarschijnlijk dagen bedraagt. De in de zwangerschap vergroote vezelen nemen in het puerperium in lengte en breedte af, zooals blijkt uit eenige door hem gedane metingen, waarbij hij de volgende gemiddelden van telkens 10 maten vond:

5	dagen	p. p.	lengte	115,9	μ.	grootste	breedte	9,5 μ.
10	„	„	„	44	„	„	„	3,8 „
49	„	„	„	48	„	„	„	3 „
51	„	„	„	37,8	„	„	„	4,4 „

Hij drukt er ook hier weer op dat deze getallen, evenals die van SAENGER, slechts waarde hebben voor pathologische involutie.

Saenger's meening, dat bij normale involutie geen vezel verdwijnt is ook de zijne: ja ook bij pathologische involutie behoeft dit niet steeds het geval te zijn. De hoeveelheid vet in de vezelen houdt hij voor onafhankelijk van de causa mortis; terwijl hij zich over de rol, die dit vet bij de spierveranderingen in een physiologisch kraambed vervult, geheel bij Saenger aansluit. De talrijke door hem gevonden vethoudende leucocyten maken het waarschijnlijk, dat het vet in de circulatie wordt opgenomen.

Bij puerperale infectieverschijnselen steeds, bij andere ziekteprocessen dikwijls, zag hij een deel der spiervezelen zoowel door hyaliene degeneratie, als door direkte nekrose vernietigd worden. Dezelfde veranderingen grijpen soms in de muscularis der arteriewanden plaats, echter steeds in geringere intensiteit. Ook daar, waar duidelijk vezelen afsterven is geene nieuwvorming te constateeren.

Aangaande de sluiting der vaten is hij Balin's meening toegedaan.

II.

Beschrijving der praeparaten.

Uit het boven gegeven literatuuroverzicht blijkt, dat de involutie van den uterus, na vele jaren als een volkomen bekend proces te zijn opgevat, in de laatste jaren weer is begonnen een punt van strijd uit te maken. Vooral nadat DITTRICH op, mijns inziens, overtuigende wijze heeft bewezen, dat niet alleen lijden van den uterus zelf, doch ook algemeene ziekteprocessen, belangrijke wijzigingen in de mikroskopische verschijnselen kunnen teweeg brengen, is een huldigen der oude opvattingen zonder nader onderzoek niet gewettigd. Systematische waarnemingen toch aan uitsluitend gezond materiaal ontbreken voor zoover ik kon nagaan.

Het bijeenbrengen van een genoegzaam aantal menschelijke uteri, aan deze voorwaarde voldoende, is een werk, dat zich zelfs daar, waar men over een zeer talrijk materiaal te beschikken heeft, over jaren zal moeten uitstrekken en waarbij het toeval een niet onbelangrijke rol moet vervullen. Uit den aard der zaak zullen immers behalve traumata, slechts zeer enkele causae mortis de gewenschte baarmoeders kunnen verstrekken.

Toen dan ook de in vrij grooten getale in het Museum van het Boerhaave-Laboratorium aanwezige puerperale uteri aan bovengenoemden cisch werden getoetst, bleef er slechts een zeer klein getal over, waarvan eene absoluut physiologische involutie met zeer groote waarschijnlijkheid kon worden aangenomen. Daarbij kwam nog dat deze alle dateerden uit nagenoeg denzelfden tijd van het kraambed, n.l. de allereerste dagen daarvan.

Ik was dus genoodzaakt mij te bepalen tot het onderzoeken van dierenuteri. De kans, dat men ook hierbij aan een enkel exemplaar pathologische involutie zal bestudeeren, is, hoewel niet uitgesloten, natuurlijk zeer veel geringer. Uit de aan dierenuteri gewonnen resultaten, voor zoover zij niet de mucosa betreffen, te besluiten tot het verloop van het proces bij den mensch, hiertegen bestaat, naar mijne meening, geen enkel bezwaar. Immers is al de rol, die het slijmvlies gedurende graviditeit en puerperium vervult, bij den mensch en bij de gewoonlijk ter onderzoek gebezigde zoogdieren, geenszins zonder meer gelijk te stellen, er is geen grond te vinden, waarom dit ook voor den spierwand zoude gelden.

Om zijne bekende vruchtbaarheid werd het konijn ter verschaffing van materiaal gekozen. De puerperae werden op verschillende dagen post partum gedood, hunne uteri alle op geheel dezelfde wijze behandeld.

Door kennisname van de literatuur werd ik wel overtuigd van het groote nut van dissociatiepraeparaten, geenszins echter van de waarheid van Saenger's bewering, dat alleen zij betrouwbare resultaten zouden geven, waartoe de snedepraeparaten niet in staat zouden zijn. Mijns inziens zijn de

laatste niet alleen voor de veranderingen aan vaten en intermusculair bindweefsel onontbeerlijk, maar zijn zij ook, waar het geldt te gronde gaan en nieuwvorming van vezelen op te sporen, niet te missen. Dat zij ook voor waarneming der veranderingen in het protoplasma der spiercellen voor de isolatiepraeparaten niet behoeven onder te doen, heeft DITTRICH ons getoond.

Voor mijne waarnemingen heb ik zoowel snede- als dissociatie-praeparaten gebezigd. Hierdoor behoefde ik ook om de laatste te verkrijgen in de keuze eener maceratievloestof niet zeer nauwgezet te zijn. Toen mij dan ook bleek, dat door het weefsel eenigen tijd in salpeterzuur van 30 % te doen vertoeven, de vezelen het best konden worden geisoleerd, was de mogelijkheid dat het sterke zuur eenige veranderingen in de fijne structuur der cellen zoude teweegbrengen, geen reden het niet te gebruiken. Hoofdzaak was bij deze onderzoekingsmethode toch het nemen van maten aan de geïsoleerde vezelen.

Ter dissociatie heb ik in de meerderheid der gevallen versch weefsel gebezigd; van 3 uteri was echter, toen tot deze wijze van onderzoek werd besloten, geen versch materiaal meer aanwezig, zoodat ik bij hen genoodzaakt was de vezels uit alcoholpraeparaten te isoleeren. Om nu uit te maken of eene vergelijking van aan deze laatste genomen maten met die, welke versche cellen opleverden, geoorloofd was, iets wat DITTRICH betwijfelde, heb ik bij twee uteri beide methoden toegepast. Het is mij daardoor gebleken, dat hiertegen geen bezwaar bestaat. Wanneer men er zich slechts van onthoudt vezelen te meten, die zich duidelijk als afgebroken voordoen, verkrijgt men op beide wijzen gemid-

delde cijfers, welke nagenoeg aan elkaar gelijk zijn.

Het te dissocieeren weefsel werd, na tot stukjes gesneden te zijn, wier grootste afmeting niet meer dan 2 à 3 m.M. bedroeg, op een horlogeglaasje in slechts zooveel salpeterzuur gelegd, dat zij juist daardoor bedekt waren.

De versche spieren bleven hierin ruim 24 uren, de alcoholpraeparaten 4 à 5 dagen. Na verloop van dezen tijd werd het weefsel in een reageerbuisje met gedestilleerd water goed geschud. Het gelukte op deze manier steeds het grootste deel der spiercellen te isoleeren. Een druppel dezer schudmixtuur werd onder het dekglas onderzocht.

Het gedeelte der baarmoeders, bestemd om snedepraeparaten te leveren, werd onmiddelijk post mortem gefixeerd. Als fixatie vloeistoffen heb ik gebezigd: alcohol van $92\frac{1}{2}\,^{0}/_{0}$ FLEMMING's osmiumzuur-mengsel en KLEINENBERG's pikrinezwavelzuur-mengsel [1]). De in de beide laatste vloeistoffen gefixeerde praeparaten werden daarna in gestadig versterkten alcohol gehard. De FLEMMING-praeparaten werden direkt, de alcohol-, en KLEINENBERG-praeparaten na insluiting in celloïdine gesneden. Het onderzoek der eerste geschiedde in glycerine, dat der beide andere, na dubbelkleuring met haematoxyline en eosine in damar.

In de eerste plaats werden eenige uteri onderzocht van konijnen, welke, althans in de laatste maanden met zekerheid, niet zwanger waren geweest. Deze normale uteri zal ik verder door *N* aanduiden.

N. 1. Sneden, loodrecht op de lengteas van eenen uterus-

[1]) C.f. STÖHR: Lehrb. d. Histol. 4e Auft. pag. 5 en 13.

hoorn aangebracht, vertoonen het volgende mikroskopische beeld:

De dikke, sterk geplooide mucosa is op de meeste plaatsen door eene scherpe grens van de muscularis gescheiden. Hier en daar ziet men het bindweefsel, dat in dit geval meestal een groot vat omsluit, van het slijmvlies zich tusschen de spierbundels voortzetten; voor 't overige is de scheiding eene nagenoeg regelmatige lijn. De spierlaag is duidelijk in twee afzonderlijke rokken verdeeld: de binnenste circulair, de buitenste overlangs verloopend; de grens tusschen deze twee is eene onregelmatige, op vele plaatsen is de overgang tusschen hen geleidelijk; de dikteverhouding tusschen beide lagen is verre van constant. Het bindweefsel is op deze grens in grooter hoeveelheid dan ergens elders in den spierwand aanwezig, ook hierin zijn meestal weer een of meer vaten terug te vinden; wij zullen straks zien dat juist de grootste vertegenwoordigers van deze in de grenslaag verloopen.

De binnenste lagen van den circulairen spierrok omgrijpen geheel de uterusholte, terwijl de buitenste lagen daarvan en de laag der overlangsche bundels in het mesometrium overgaan.

Ook bij sterkere vergrooting blijkt de binnenste spierlaag nagenoeg uitsluitend uit vezelen te bestaan, die evenwijdig aan den omtrek van den hoorn verloopen, zooals duidelijk zichtbaar is aan de richting der langste afmeting van de kernen; slechts tegen de buitenste laag aan vindt men er eenige in schuine of overlangsche richting verloopende vezelen onder. Bindweefsel is in geheel dit stuk van den wand slechts als smalle strepen tusschen de spierbundels

aanwezig, voor het meerendeel slechts te herkennen aan de wanden der vaten.

De kernen der spiercellen zijn over het algemeen ovaal of spoelvormig, met afgeronde einden. Waar het een enkele maal gelukt, eene spiervezel in haar geheel geïsoleerd aan te treffen, daar blijkt deze een spoelvormig lichaam te zijn met toegespitste uiteinden en een homogenen inhoud.

In de overlangsche spierlaag treft ons terstond het fraaie net, dat hier de doorsneden der bindweefselstrooken vormen; in de mazen van dit net zijn de doorsneden der spiervezelen zichtbaar. Dit systeem van in alle richtingen verloopende bindweefselsepta staat mediaanwaarts in verbinding met het bindweefsel op de grens van beide spierrokken, naar de peripherie toe met het gelijknamige weefsel, dat den geheelen uterushoorn in eene vrij breede strook als een ring omgeeft. Op de plaatsen, waar de dikkere septa zich aan dezen ring insereeren, vertoont de omtrek der snede duidelijke intrekkingen. Deze laatste zijn reeds makroskopisch als overlangsche strepen over den geheelen uterushoorn waar te nemen. De in elk der door het bindweefsel gevormde afdeelingen, in grooter of kleiner aantal, aanwezige dwars getroffen spiercellen hebben zich met eosine goed gekleurd, zijn rond van vorm en bevatten ten deele eene ronde kerndoorsnede. Het al of niet aanwezig zijn der laatste hangt natuurlijk af van de plaats, waar de vezel werd getroffen. Of de afzonderlijke spiervezelen door bindweefsel van elkaar gescheiden zijn, is niet met zekerheid uit te maken, doch zeer waarschijnlijk.

Van de serosa is, behalve de bovengenoemde bindweef-

selring, op verscheidene plaatsen eene reeks zeer lage endothelien te zien.

In de FLEMMING-praeparaten is geen spoor van eenig vet aanwezig.

N. 2. Aan de op boven beschreven wijze geïsoleerde vezels viel het volgende op te merken:

Hun vorm is ten deele een spoelvormige met een geleidelijken overgang tusschen het dikkere midden en de steeds dunner wordende uiteinden, ten deele vertoont het midden eene ovale aanzwelling, welke plotseling in de dunne uiteinden overgaat. Alle loopen naar de beide polen in scherpe punten uit. Nu eens verloopen de cellen geheel recht, dan weer geven zij alle overgangen te aanschouwen van eene zwakke buiging tot eene spiraalvormige, rankachtige kronkeling. De rechte en de slechts zwak gekromde vormen de overgroote meerderheid. De omtrekken, bij enkele, vooral de sterk gekromde, wazig, zijn bij de meeste zeer scherp. Lintvormige cellen waren, ofschoon er nauwlettend naar werd gezocht, niet te vinden. De reden van dit zoeken zal uit de beschrijving der volgende praeparaten duidelijk worden.

De kernen, in zoo goed als alle vezelen waar te nemen, liggen in het midden der cel; waar deze aanwezig is, in de beschreven aanzwelling. Zij zijn voor het meerendeel ovaal, de spoelvorm is echter geene uitzondering, wel de duidelijke staafvorm.

Van eenige korreling van den inhoud kon niets worden bespeurd; slechts was het niet zeldzaam eene cel aan te treffen, waarvan het protoplasma tegenover de beide polen van den kern een enkel, zeer klein, sterk lichtbrekend

korreltje bevatte. Het gelukte niet door reagentien den aard hiervan uit te maken.

Met behulp van den oculair-mikrometer werd van ruim 60 vezelen de lengte gemeten Gedurende telkens 10 metingen werd de schaal in onveranderden stand gehouden en dus alleen die vezels gemeten, wier lengte-as met de richting der schaal samenviel. Zoodoende meende ik de kansen te vergrooten, dat vezels van allerlei lengten werden gebruikt. Elementen, op welke de verdenking rustte van aan één of beide zijden te zijn afgebroken, werden nimmer gebezigd [1]). Ik laat hier het resultaat der metingen volgen, uitgedrukt in mikra.

64	112	80	80
48	72	88	72
100	104	76	88
48	88	100	88
64	124	104	112
60	104	88	72
48	132	104	80
92	116	68	64
72	104	84	52
88	84	68	80
52	96	100	56
56	100	72	80
118	96	100	84
64	112	76	52
60	48	84	68
108	84	108	72

[1]) De hier genoemde voorzorgen zijn bij alle nog te vermelden metingen in acht genomen.'

Daar de mogelijkheid niet uitgesloten is, dat sommige der kleinere vezelen geene cellen in hun geheel waren, doch elementen, waarvan de punten ten deele waren afgebroken, eene mogelijkheid, die in de eerste dagen van het puerperium nog grooter is, heb ik zoowel van de bovenstaande getallen, als van alle nog te vermelden maten niet één gemiddelde berekend, maar een van de grootere en een van de kleinere vezels. De grens tusschen beide heb ik steeds geplaatst in het midden tusschen de grootste en de kleinste gevonden afmetingen.

Op deze wijze verkrijgt men voor den normalen konijnenuterus:

Gemiddelde lengte van de kortere vezels: 71 μ.
" " " " langere " : 107 "

De breedte heb ik slechts aan enkele vezels gemeten: zij bedroeg 4—6 μ.

N. 3. Om een duidelijk overzicht van het arterieverloop in den uteruswand te verkrijgen, heb ik bij eene baarmoeder dit vaatgebied opgespoten. Tot dit doel werd de canule der injectiespuit gevoerd in de aorta abdominalis, onmiddelijk boven hare deeling in de iliacae communes. De injectie geschiedde onmiddelijk post mortem met door verwarming vloeibaar gemaakte carmijnlijm. Nadat het cadaver hierna eenige uren in de ijskast had vertoefd, werd de uterus op alcohol gehard en in celloïdine ingesloten. Aan sneden, loodrecht op de as van den uterushoorn, bleek het volgende:

De vertakkingen der art. uterina dringen uit het mesometrium in den uteruswand. Deze arteries van vrij aanzienlijk kaliber deelen zich op de grens van binnenste en buitenste spierlaag in eveneens wijde takken, die naar beide

zijden tusschen de twee lagen verder loopen. Deze laatste arteries zenden naar de peripherie een groot aantal veel fijnere vaten, die in de bindweefselsepta der overlangsche spierlaag loopen, zich daarin vertakken en door talrijke anastomosen met elkander in verbinding staan.

Centraalwaarts geven de grensarteries fijne takjes af voor de circulaire spierlaag, welke haar, frequent anastomoseerend, in alle richtingen doorkruisen; onder hen bevinden zich eenige veel dikkere, welke, na den spierrok met eenige takjes te hebben voorzien, zich, duidelijk door bindweefsel omgeven, in de mucosa voortzetten; zij treden deze in het midden eener slijmvliesplooi binnen en vertakken zich hierin verder.

D. Het tweede onderzoek betrof eenen uterus durante partu. Nadat één jong geboren was, werd namelijk de moeder gedood en van den uterus, waarin zich nog vijf jongen bevonden, het nog niet ontledigde gedeelte gefixeerd. Duiden wij dezen uterus aan door *D.*, en vestigen wij het eerst onze aandacht op de snedepraeparaten.

De grens tusschen de oedemateuse, zeer bloedrijke mucosa en den spierwand heeft hare scherpte behouden; die tusschen de beide spierlagen daarentegen is nog minder duidelijk en vooral veel onregelmatiger geworden, ten voordeele nu eens van de binnenste, dan weer van de buitenste laag.

In de circulaire spier treft ons terstond de enorme toename van bindweefsel tusschen de spiervezelen. Is immers het bindweefsel bij den normalen uterus in dit gedeelte van den wand slechts met moeite te vinden, hier is het in breede strooken in de spiermassa aanwezig, deze scheidend in bundels, zeer verschillend van dikte. Op vele plaatsen krijgt men den

indruk alsof het snel in omvang toenemende bindweefsel de spiercellen met geweld uit elkaar heeft gedreven; het gevolg hiervan is dan ook, dat lang niet alle spiervezelen evenwijdig aan den omtrek loopen, doch dat zij in grooten getale een min of meer schuin verloop hebben aangenomen. Hier en daar, naar de buitenlaag in frequentie toenemend, vindt men eenige dwarsdoorsneden van vezels, geheel gelijkend op die der overlangsche laag. De afzonderlijke spierelementen doen zich in beide afmetingen sterk vergroot voor, hebben een spoelvormigen of ovalen kern en een goed door eosine gekleurden inhoud. In enkele cellen, vooral in het meest periphere gedeelte der laag, vindt men in hunne overlangsche doorsneden eene aanduiding der vacuolenvorming, welke evenwel in de dwars getroffen vezelen zeer veel fraaier te zien is en bij de buitenste spierlaag uitvoerig wordt besproken.

De bovengenoemde bindweefselstrooken doen zich voor als kernrijk, oedemateus weefsel, een of meerdere vaten herbergend. Te midden der gewone bindweefselelementen liggen, hier talrijk, daar schaars of niet, zeer veel grootere cellen, sommige met één grooten blaasvormigen kern, andere met twee of meer kernen. Deze zelfde reuzencellen treft men in groot aantal in de mucosa aan. Op enkele plaatsen liggen zij min of meer duidelijk in met endotheel bekleede holten; bij verreweg de groote meerderheid daarentegen is van iets dergelijks niets te bespeuren; een groot aantal hunner ligt naast eenen bloedvaatwand.

Schoon niet zoo sterk als in de circulaire, is ook in de overlangsche spierlaag het bindweefsel aanmerkelijk in quantiteit toegenomen. De verdeeling door septa is dezelfde gebleven als in den normalen uterus, alleen zijn zij veel

breeder en kernrijker en oedemateus. Hoe meer men het midden nadert, hoe sterker de verbreeding der septa is. Slechts in de zeer breede gedeelten, onmiddellijk tegen de circulaire vezelen aan, vindt men eene enkele reuzencel. De septa bevatten zeer duidelijk bloedvaten.

De door de bindweefselsepta gevormde ruimten zijn wederom door smalle stromabalkjes [1]) in een grooter of kleiner aantal kleine hokjes verdeeld. Deze meestal veelhoekige hokjes bevatten elk de doorsnede eener spiercel. Afhankelijk van de plaats, waar de vezel getroffen is, ziet men in de doorsnede al of niet een ronden kern.

In deze cellen doet zich nu een verschijnsel voor, welks waarschijnlijk zeer belangrijke beteekenis voor het involutieproces later uitvoerig ter sprake zal komen. Reeds bij zwakke vergrooting wordt men, bij de KLEINENBERG-, nog iets sterker dan bij de alcoholpraeparaten, getroffen door een zeer groot aantal vacuolen, in de buitenste spierlaag aanwezig. Bij sterkere vergrooting blijken deze alle te behooren tot dwarsdoorsneden van spiervezelen. Men vindt nl. naast cellen, welke van die in den normalen uterus slechts door hunne afmetingen verschillen, andere, die uitcenloopende hoeveelheden van groote of kleine vacuolen bevatten. Hier vinden wij eenen kern omgeven door protoplasma, waarin een groot aantal zeer kleine vacuolen, daar hetzelfde, doch de vele kleine tot één of twee groote samengesmolten. Op weer andere plaatsen is de kern met een

[1]) Hier, zoowel als in het vervolg, heb ik het weefsel tusschen de spiercellen stroma genoemd, daarbij den fijneren bouw van dit weefsel geheel buiten beschouwing latend; deze heeft voor mijn onderwerp geene beteekenis.

dun laagje protoplasma geheel tegen den wand van een, door het stroma gevormd, hokje op zijde gedrongen, terwijl de rest daarvan door eene vacuole wordt ingenomen. Geheel deze zelfde verhoudingen vindt men aan de cellen, waarvan de kern buiten het snedevlak viel. Hokjes, waarin van een spiervezel niets valt te bespeuren, behooren in sommige gedeelten lang niet tot de uitzonderingen; terwijl men op eenige plaatsen bepaald den indruk krijgt, alsof een kern zonder protoplasma midden in eene holte ligt. Wat de verdeeling der verschillende beschreven verhoudingen betreft, vindt men alle overgangen van ruimten, waarin bijna uitsluitend vacuoolvrije celdoorsneden voorkomen, tot dezulke, waarin nagenoeg geen protoplasma meer te vinden is.

De vaten, welke in tegenstelling met de sterk gevulde der mucosa, voor het meerendeel slechts eene matige hoeveelheid bloed bevatten, vertoonen niets abnormaals; de wanden der arteries zijn dik, doch overal gelijkmatig; de dunwandige venae zijn meest samengevallen.

Van de serosa is het bindweefsel verbreed en zijn de endotheelcellen op de weinige plaatsen, waar zij niet zijn afgevallen, nog duidelijk plat.

Een onderzoek aan FLEMMING-praeparaten toont in het bindweefsel der mucosa reeds vet, in eene aanzienlijke hoeveelheid aanwezig. Ook de spierwand heeft gedeelten, welke vol zwarte bolletjes zijn: bij nauwkeurige waarneming blijkt echter dat dit vet overal terug te brengen is tot het intermusculaire bindweefsel; eene spiercel met vetbolletjes is niet te vinden. Het zijn vooral de breede strooken bindweefsel op de grens van beide spierlagen, die rijk aan groote en

kleine zwarte bolletjes zijn; hoewel ook verscheidene smallere bindweefselsepta in een der beide spierlagen duidelijk vethoudend zijn. Hier en daar liggen groote vetbollen te midden van roode bloedlichaampjes.

Van dezen uterus kon ter dissociatie slechts gehard materiaal gebezigd worden. De hieruit geïsoleerde vezels gaven het volgende te zien: zoowel wat lengte als wat breedte betreft wisselen de afmetingen der cellen belangrijk; men vindt alle overgangen van lange, smalle tot korte, breede vezelen. Laat men de breedere door eenen vloeistofstroom onder het dekglaasje omrollen, zoo neemt men bij verscheidene waar, dat de breedte- de dikteafmeting overtreft, waardoor de vezel eene eenigszins lintvormige gedaante heeft. De inhoud is vrij van eenige korreling; de groote kern meestal ovaal en in het midden gelegen; de uiteinden, voor het meerendeel scherp toegespitst, zijn daarentegen bij eenige meer afgerond. Alle vezels hebben een recht of slechts zwak gebogen verloop; sterk gebogene en gekronkelde mist men ten eenen male.

Van ongeveer 70 cellen werd de lengte gemeten; ik zal van deze meting, evenmin als van de nog volgende, alle getallen opgeven, maar slechts de gemiddelden en de beide uitersten:

Lengte van de kortste vezel:	80 μ.
„ „ „ langste „	256 „
Gemidd. lengte der kortere vezels:	123 „
„ „ „ langere „	224 „

De afmeting der grootste breedte wisselde tusschen 6 en 15 μ.

P. 1. *d.* De eerste puerperale uterus, die onderzocht is, werd 1 à 2 uren post partum gefixeerd; noemen wij hem *P.* 1. *d.*

De sterk oedemateuse en bloedrijke mucosa is zeer rijk aan de bij *D.* beschreven groote één- en meerkernige cellen. De grens tusschen mucosa en muscularis is verre van scherp; op sommige plaatsen dringt het slijmvlies als een groote inham in den spierwand. Een aanmerkelijk verschil bestaat tusschen de dikten der binnenste spierlaag op de eene en andere plaats: deze is aan de zijde van het mesometrium zeer breed en neemt naar de overliggende zijde, dat is die, waar zich het ei aan den uteruswand vasthecht, langzaam in breedte af. Deze overwegende breedte aan de mesomatrale zijde is in hoofdzaak veroorzaakt door het daar ter plaatse in enorme hoeveelheid aanwezige bindweefsel; het is hier over het algemeen niet tot grootere eilanden vereenigd, doch meer diffuus tusschen de spierelementen verspreid. Van al het intermusculaire bindweefsel is ook dit gedeelte het kwistigst doorzaaid met de reeds herhaaldelijk genoemde groote cellen, welke in de rest van de circulaire spierlaag, waar het bindweefsel meer in breede strooken voorkomt, minder talrijk zijn dan in uterus *D.* De reuzencellen liggen ook hier, evenals in de mucosa, duidelijk buiten de vaten. Het bindweefsel is overal oedemateus. De circulaire spiercellen vertoonen geheel hetzelfde aspekt als die van het vorige orgaan.

In den overlangschen spierrok vindt men weer de verdeeling door verbreede septa terug; deze zijn echter hier minder talrijk en breed dan in praeparaat *D.*; terwijl de door hen ingesloten vaten duidelijker op den voorgrond

treden. Elk der spiercellen is ook hier door een laagje stroma omgeven; de doorsneden der cellen zelve, deels met, deels zonder kern, vertoonen een verschil met die van den uterus durante partu. Waren namelijk bij den laatsten celdoorsneden, wier protoplasma de geheele ruimte van het door stroma gevormde hokje opvulde, uitzondering, die, waarin in meerdere of mindere mate vacuolenvorming bestond, regel, hier is de verhouding juist omgekeerd. Er zijn hier talrijke plaatsen te vinden, waarin nagenoeg geen vacuolen voorkomen, terwijl zulke, waar het protoplasma tot een minimum is gereduceerd, nagenoeg geheel ontbreken. Eveneens zijn kernen in het midden eener vacuole hier uitzonderingen. Het gevolg is dan ook dat bij zwakke vergrooting de buitenste spierlaag niet in zoo sterke mate een zeefvormig voorkomen heeft als bij *D.*

De vaten der muscularis bevatten voor het meerendeel geen bloed; slechts de grootere zijn goed gevuld. De dunwandige venae zijn samengedrukt, de lumina hebben daardoor onregelmatige omtrekken; de arteries hebben een dikken wand, die bij enkele in het oog vallend kernrijk is.

De serosa-endothelien zijn op de meeste plaatsen hooger dan in de vorige praeparaten; vooral in de buurt der intrekkingen van den omtrek is deze hoogtetoename aanzienlijk.

Zwart gekleurde elementen zijn in de FLEMMING-praeparaten slechts in geringe hoeveelheid aanwezig. Behalve eene matige quantiteit vet in de mucosa, waar het zoowel in de epithelien als in het bindweefsel voorkomt, zijn slechts op zeer enkele plaatsen van het intermusculaire bindweefsel sporen ervan aan te toonen; in de spiervezelen is het nergens te vinden.

Ook bij dit orgaan werden slechts de uit alcoholpraeparaten

geïsoleerde vezels onderzocht. Zij vertoonden zeer afwisselende lengten en breedten en geleken ook voor 't overige zeer veel op de uit *D.* afgezonderde cellen; alleen lag in de breedere elementen de steeds duidelijk zichtbare kern vaak niet in het midden der breedteafmeting, maar tegen een der zijden aan. Lintvormige vezels waren in vrij groote hoeveelheid aanwezig. Korreling van den inhoud ontbrak ten eenen male.

Van de metingen aan ongeveer 70 vezels geef ik de volgende getallen:

Lengte van de kortste vezel:	68 μ.
„ „ „ langste „	272 „
Gemidd. lengte van de kortere vezels:	128 „
„ „ „ „ langere „	223 „

De breedte wisselde tusschen 6 en 16 μ.

P. 2. *d.* De eene hoorn van den tweeden puerperalen uterus werd 30 à 34 uren na den partus uit het cadaver in de fixatie- en maceratievloeistoffen gebracht; eene poging, om de arteries der andere helft met carmijnlijm te vullen, gelukte slechts ten deele.

De oedemateuse mucosa en de betrekkelijk smalle circulaire spiermassa zijn nagenoeg vrij van reuzencellen; de grens tusschen beide is weer veel scherper dan in het vorige praeparaat. Bindweefsel is tusschen de circulaire spiervezelen slechts aan de zijde van het mesometrium in eenigszins aanzienlijke hoeveelheid aanwezig; in de rest der laag treft men het in veel minder talrijke en smallere strooken aan dan in de beide voorgaande uteri. Op de grens der twee spierlagen vindt men nog breede bindweefseleilanden, meestal een zeer

wijd, al of niet met bloed gevuld, vat omsluitend. Het bindweefsel is overal minder oedemateus dan gedurende en onmiddelijk na den partus.

In de overlangsche laag van den spierwand sluiten de evenmin bijzonder breede septa de groepen van spiercellen in, waarvan het voorkomen, ook wat de verdeeling der vacuolen betreft, geheel op dat bij *P.* 1. *d.* gelijkt.

Bij beschouwing der injectiepraeparaten blijken de vaten der mucosa veel beter met de lijmmassa gevuld dan die der muscularis; een groot deel der injectiemassa bevindt zich verder in de uterusholte. In enkele der grootere arteries tusschen de spieren ziet men in het lumen een of meer kegelvormige verhevenheden van den bij alle arteries dikken wand vooruitspringen; deze verhevenheden zijn blijkbaar door woekering van de intima ontstaan. De spiervezelen der muscularis van sommige arteries vertoonen eene vacuolenvorming, welke geheel gelijkt op het gelijknamige verschijnsel in de spiercellen van den uteruswand zelven. De venenlumina zijn ook hier tot onregelmatige ruimten samengedrukt.

De serosa-endothelien zijn duidelijk zichtbaar door hunne diktetoename; in de randintrekkingen zijn zij kubisch van vorm.

Het osmiumzuur toont slechts vet in de mucosa, doch ook hier in matige hoeveelheid; verder in geringe quantiteit in het intermusculaire bindweefsel. Onder de spiervezelen zijn er verscheidene, die eene zeer fijne korreling vertoonen; het is echter niet met zekerheid uit te maken of dit vetbolletjes zijn.

De afzonderlijke spiervezelen, hier uit versch materiaal verkregen, lieten het volgende waarnemen:

Lengte, zoowel als breedte, liepen ook bij deze vezels zeer uiteen. Duidelijker dan bij eenige andere was bij deze cellen, door hen te laten wentelen, de lintvormige gedaante waar te nemen; zij waren recht of slechts flauw gebogen; de uiteinden van de breedere zwak, van de smallere scherp toegespitst; verscheidene vertoonden stompe einden, doch hoogstwaarschijnlijk waren dit afgebroken elementen. Een kern was, behoudens de straks te noemen uitzonderingen, steeds aanwezig, meestal was hij ovaal van vorm en in de grootere cellen excentrisch ten opzichte van de breedteafmeting gelegen.

De inhoud was bij de verschillende cellen zeer ongelijk: Nu eens was het protoplasma geheel homogeen, dan weer was de geheele inhoud doorzaaid met zoo talrijke zeer fijne korreltjes, dat de kern er niet door te zien was. Tusschen deze uitersten trof ik nu alle mogelijke overgangen aan: deze had aan beide zijden in de uiteinden een vijftal bolletjes op eene rij geplaatst, gene vertoonde slechts tegenover de twee kernpolen één enkel korreltje in het protoplasma, eene derde had een sterk gekorreld en een korrelvrij uitcinde. Over het algemeen, doch geenszins altijd, sloten de grootere, vooral de breedere vezels betrekkelijk meer bolletjes in dan de kleinere.

Om uit te maken of deze korreling al of niet op de aanwezigheid van vet berustte, heb ik op een druppel der vloeistof, waarin de vezels gesuspendeerd waren, gedurende tweemaal 24 uren onder het dekglas, in de vochtige kamer Flemming's vloeistof laten inwerken. Ter vergelijking werd een stukje onderhuidsvetweefsel op geheel dezelfde wijze als het uterusweefsel gemacereerd en in aqua destillata ge-

suspendeerd en een druppel dezer mixtuur eveneens, onder dezelfde omstandigheden, aan de werking van FLEMMING's vlocistof blootgesteld. De kleur, die nu na den genoemden tijd de bolletjes in de spiervezelen hadden verkregen, was dezelfde bruinzwarte als die, welke de kleinere onder de vetbolletjes van het vetweefsel vertoonden. Ik acht mij hierdoor gerechtigd de korreling der spiercellen op te vatten als veroorzaakt door de aanwezigheid van vetbolletjes.

Ten slotte geef ik ook van dezen uterus weder eenige getallen:

Lengte van de kortste vezel. . . .	68 μ.
„ „ „ langste „	260 „
Gemidd. lengte der kortere vezels. .	125 „
„ „ „ langere „ . .	187 „

De breedte varieert tusschen 8 en 16 μ.

P. 3 *d.* De snede-praeparaten van den uterus drie dagen post partum vertoonen slechts weinig verschil met die van *P.* 2 *d.* Ook hier zijn in de bloedrijke, oedemateuse mucosa slechts zeer enkele reuzencellen te vinden, terwijl de spierwand er geheel vrij van is. Van den laatsten is het circulaire gedeelte betrekkelijk smal, slechts naar de zijde van het mesometrium breeder wordend; hier ter plaatse alleen is ook het bindweefsel in aanmerkelijke hoeveelheid aanwezig, in de rest der laag is het diffuus tusschen de spierelementen verspreid. Het bindweefsel is nog slechts zeer weinig oedemateus.

Het aantal vacuolen in de spiercellen der buitenste laag en het meest periphere gedeelte der circulaire laag, is naar schatting een weinig grooter dan in de sneden van *P.* 2. *d.*;

zij liggen nagenoeg alle buiten de cellen, deze als 't ware ter zijde dringend; de kleinere, welke in grooten getale vele der cellen onmiddellijk post partum vulden, ontbreken hier geheel. De verhouding van het bindweefsel in de overlangsche spierlaag is geheel dezelfde, als bij den vorigen uterus.

Van de meestal weinig gevulde vaten berust bij sommige der grootere arteries de aanzienlijke wandverdikking duidelijk op eene woekering der intima; eenige der kleinere arteries schijnen door dit proces hun gansche lumen verloren te hebben. Zeer vele spiercellen uit de media der grootere arteries vertoonen eene vacuolenvorming.

De serosaendothelien, op de meeste plaatsen kubisch of daartoe naderend, hebben in de overlangsche plooien ten deele zelfs een min of meer cylindrischen vorm.

Zeer aanzienlijk is het aantal vetbolletjes, die de mucosa, doch vooral het intermusculaire bindweefsel bevatten; het is overal in nog vrij kleine bolletjes aanwezig, de zeer groote ontbreken in het bindweefsel. Zeer vele overlangs getroffen spiervezelen vertoonen duidelijk eene zwart gekleurde, uiterst fijne korreling; de naar elkaar toegekeerde zijden der beide spierlagen zijn het rijkst aan deze vethoudende spierelementen. Op eenige plaatsen treft men groote vetbollen te midden van chromocyten aan.

Nadat zij uit een alcoholpraeparaat geïsoleerd waren, bleken de spiervezels, hoewel ook breede niet ontbraken, voor het meerendeel smaller te zijn dan die der andere puerperale uteri; hun verloop was gestrekt of zwak gebogen, hunne uiteinden toegespitst en de omtrekken scherp. Lintvormige cellen waren in veel geringer hoeveelheid aan-

wezig dan bij *P.* 2. *d.* De kernen, meermalen zeer onduidelijk, hadden den bekenden vorm. De inhoud was ook hier, bij de eene cel meer, bij de andere minder, gekorreld, bij weer andere homogeen; de korrels waren zeer fijn en geleken geheel op die der vezels van *P.* 2. *d.*, zij waren echter over het geheel in veel minder groote hoeveelheid aanwezig dan in genoemde uterusvezelen; de korrelvrije cellen waren talrijker, de geheel met bolletjes doorzaaide uitzonderingen. Bij vergelijking van beide praeparaten mag men echter den invloed van den alcohol op de korreling, die zonder twijfel door de aanwezigheid van vet wordt veroorzaakt, niet buiten rekening laten.

Hier volgt weer het resultaat der metingen:

Lengte van de kortste vezel: 64 μ.
„ „ „ langste „ 200 „
Gemidd. lengte der kortere vezels: 102 „
„ „ „ langere „ 165 „
Grootste breedte der vezelen: 6 à 12 „

P. 5. *d.* Het konijn, waaraan het thans te beschrijven orgaan werd ontnomen, had den vijfden dag van het puerperium ten einde gebracht.

De mucosa is, in vergelijking van die der vorige uteri, nog slechts weinig verbreed, slechts eene enkele plooi is nog eenigszins sterk oedemateus en bloedrijk. Van reuzencellen is in het slijmvlies slechts eene hoogst enkele te vinden.

In sommige sneden is de geheele circulaire spierlaag eveneens smal en arm aan bindweefsel; dit laatste is slechts hier en daar om de grootere vaten in noemenswaardige hoeveelheid waar te nemen; in deze praeparaten is daaren-

tegen de grenslaag tusschen beide spierrokken, zeer breed en doorboord door talrijke en wijde vaten. In andere sneden is het mesometrale gedeelte der circulaire spier breed door de groote hoeveelheid diffuus verspreid bindweefsel, terwijl zij van hier uit naar de overzijde steeds smaller en bindweefselarmer wordt; ook hier is eene breede, vaatrijke grenslaag. Het aanwezige bindweefsel is zeer weinig oedemateus en vrij van reuzencellen.

In de buitenste spierlaag gaan van den breeden ring, dien het bindweefsel der serosa om den uterushoorn vormt, de betrekkelijk smalle septa af; deze nemen naar het centrum toe nog eenigszins in breedte af. Niet meer zoo duidelijk als op de vorige dagen van het puerperium is het laagje stroma, dat elk der spiercellen omgeeft, waar te nemen. Van vacuolenvorming is in de spierelementen van den uteruswand nog slechts hier en daar eene geringe aanduiding te vinden, wel treft men dit proces nog duidelijk aan in de muscularis van eenige groote vaten en in verscheidene spiervezelen van het mesometrium.

In sommige dikwandige arteries ziet men van eene omschreven plaats van den wand tegenover elkander twee knobbelachtige verdikkingen uitgaan, die elkaar nagenoeg raken; dat deze verdikking berust op eene woekering van de intima is, hoewel zeer waarschijnlijk, niet met zekerheid uit te maken. Elders vindt men in een groot vat de verdikking van den wand, welke van een vrij klein stuk daarvan uitgaat, als eene prop gegroeid in het lumen, dit zoodoende reduceerend tot eene nauwe, sikkelvormige, bloedhoudende spleet. Op weer eene andere plaats betreft de verdikking de ééne helft van den wand en heeft aldus

het lumen veranderd in eene spleet, gelegen tegen de andere helft; terwijl vele der kleinere arteries door eene overal gelijkmatige diktetoename van den wand zeer vernauwd zijn.

Vet blijkt in de FLEMMING-praeparaten in groote hoeveelheid aanwezig te zijn: in de mucosa treft men het zoowel in de epithelien als in het bindweefsel aan. In den spierwand is het het talrijkst in de bindweefselsepta der buitenste laag; hier is het vaak in vrij groote druppels aanwezig; in het bindweefsel der circulaire laag is het als veel minder groote en talrijke bolletjes te vinden. In de spiervezeldoorsneden, zoowel de overlangs als de dwars getroffene, zijn op verscheidene plaatsen duidelijk een grooter of kleiner aantal zeer fijne, zwarte korreltjes te zien. Ook bevatten de wanden van sommige der grootere vaten eenige vetbolletjes, terwijl in eene enkele der zeer spaarzaam bewaard gebleven serosaendotheliën een zwart gekleurd korreltje te vinden is.

Onder de uit een versch stukje van den wand geïsoleerde spiervezels doen er zich veel meer sterk geslingerde voor dan wij die de vorige dagen van het puerperium aantroffen. De kernen zijn in sommige cellen slechts met eenige moeite te ontdekken, in andere daarentegen zeer duidelijk; de uiteinden zijn voor het meerendeel scherp toegespitst. Ook hier waren geene lintvormige vezels te vinden. De vetbolletjes zijn hier wederom in zeer uiteenloopende hoeveelheid en rangschikking aanwezig; de vetvrije cellen zijn vrij talrijk, de meeste der sterk geslingerde vezels behooren hiertoe.

Lengte der kortste vezel	80 μ.
„ „ langste „	188 „
Gemidd. lengte der kortere vezels . .	97 „
„ „ „ langere „ . .	167 „

P. 7 *d.* De sneden van den uterus zeven dagen na de baring gelijken in hoofdzaak geheel op die van *P.* 5. *d.*: het slijmvlies zoowel als de circulaire spierlaag zijn misschien nog iets smaller, het bindweefsel nog schaarscher, de vacuolenvorming nog meer op den achtergrond tredend. Ik zal dan ook slechts bij de beschrijving van de vaten en van de serosa een oogenblik stilstaan. De laatste heeft op eene breede bindweefselstrook endotheliën, die zeer hoog, dikwijls duidelijk cylindrisch zijn; in sommige intrekkingen van den omtrek vindt men een meerlagig endotheel.

Aan de vaten vindt men de verkleining van het lumen op een der wijzen, die bij *P.* 5 *d.* zijn beschreven, tot stand gekomen. Is nu al aan het meerendeel der vaten niet geheel zeker uit te maken waardoor de wandverdikking is veroorzaakt, een paar plaatsen zijn er te vinden, waar dit geen twijfel laat. Daar vindt men namelijk het lumen van een vrij groot vat door eene aan alle zijden nagenoeg gelijkmatige wandverdikking zeer verkleind. Hierbij ziet men nu duidelijk den breeden ring van jong bindweefsel aan de binnenzijde van den smallen, scherp omschreven spiermantel.

Voor de verdeeling van het vet behoef ik eveneens slechts naar *P.* 5 *d.* te verwijzen.

Dissociatie van versch weefsel leverde cellen, die over het algemeen smal waren met lange spitse uitloopers; soms

bestond de cel slechts uit een door den kern gebombeerd middenstuk, dat voorbij den kern plotseling in de smalle uitloopers overging. Het verloop der cellen was weer overwegend recht; de kern meestal ovaal; de omtrekken ten deele scherp, ten deele meer flauw en gegolfd. Nagenoeg alle elementen bevatten de bekende bolletjes, welke hier in de meerderheid der gevallen in de uiteinden waren gelegen. Hier bepaalde het zich tot ééne of eenige weinige bolletjes, daar was een vrij groot aantal aanwezig, sierlijk op eene rij in de uitloopers geplaatst. De bolletjes zijn over het geheel grooter dan die der vezels uit vorige organen; de met zeer talrijke, uiterst fijne korreltjes doorzaaide cellen mist men onder de vezels van dit orgaan.

Aan deze spierelementen werd nogmaals een onderzoek naar den aard der bolletjes ingesteld: onder het dekglas liet ik gedurende drie dagen in de vochtige kamer FLEMMING's vloeistof inwerken; na verloop van dien tijd bleken de bolletjes eene bruine of zwarte kleur te hebben aangenomen. Verder werd het versche weefsel, alvorens aan de werking der maceratievloeistof te worden blootgesteld, gedurende één dag in aether bewaard; de uit dit weefsel geïsoleerde vezels waren geheel vrij van eenige korreling. Door deze uitkomsten dunkt het mij boven redelijken twijfel verheven, dat de korreling berust op de aanwezigheid van vet.

Lengte van de kortste vezel. . . . 52 μ.
„ „ „ langste „ . . . . 148 „
Gemidd. lengte der kortere vezels . . 78 „
„ „ „ langere „ . . 111 „
Grootste breedte afwisselend tusschen 4 en 8 μ.

P. 18 *d.* De thans volgende baarmoeder behoorde aan een konijn, dat den 18^{den} dag van het puerperium werd gedood.

Sneden van dezen uterus gelijken, zoowel wat de breedteverhoudingen der verschillende den wand vormende lagen, als wat de afmetingen der spierelementen betreft, weder ongeveer geheel op die van den normalen uterus. Ten opzichte van eenige andere punten zijn daarentegen in het oog loopende verschillen waar te nemen. Zoo vindt men èn in de mucosa èn in de muscularis in zeer groote quantiteit kleine hoeveelheden geel pigment, welke zonder twijfel als resten van den inhoud van daar ter plaatse verdwenen vaten moeten worden opgevat. Verder is de mucosa nog rijker aan vaten dan dit bij den normalen uterus het geval is. Het grootste verschil wordt echter geleverd door de hoeveelheid en het aspekt der vaten, nog in den spierwand aanwezig, vooral op de grens van beide spierlagen aan de zijde van het mesometrium; hun aantal is echter zelfs hier veel geringer dan in de praeparaten van b. v. *P.* 7 *d.* Deels hebben zij een zeer dikken wand met een klein lumen, deels een wijd, met bloed gevuld lumen en eenen betrekkelijk dunnen wand.

Van vacuolen is nergens iets te zien.

De serosa-endothelien zijn slechts als zeer groote uitzonderingen bewaard gebleven; waar dit het geval is zijn zij plat.

De mucosa bevat zeer veel vet in over 't algemeen vrij groote bollen; vooral in het meest centrale gedeelte van het slijmvlies zijn zij talrijk. Het intermusculaire bindweefsel der buitenste spierlaag is eveneens zeer rijk aan grootere en kleinere vetbolletjes. De spierelementen der beide lagen zijn

doorzaaid met kleine zwarte korreltjes, hier en daar evenwel hebben zij ook in de spiercellen eene vrij aanzienlijke grootte. Om enkele der grootere vaten is het vet als een nagenoeg volkomen, zwarte ring aanwezig.

De dissociatie-praeparaten van dit orgaan gelijken in hoofdzaken op die van *P.* 7 *d.*; alleen zijn de vetvrije cellen en die, welke slechts één of twee vetbolletjes insluiten, veel talrijker. Ook is het meerendeel der cellen daar, waar de kern zich niet bevindt, smaller: zij gelijken in vorm meer op die van den normalen uterus. In de cellen, waarin het vet in eenigszins aanzienlijke hoeveelheid aanwezig is, zijn de dikwijls vrij groote bolletjes op eene rij in de uitloopers geplaatst.

Lengte der kortste vezel:	52 μ.
„ „ langste „	112 „
Gemidd. lengte der kortere vezels:	65 „
„ „ „ langere „	98 „
Grootste breedte 4—6 μ.	

P. 33 *d.* Ter verkrijging van den laatsten uterus, die ten onderzoek werd gebezigd, werd een konijn 33 dagen na de baring gedood.

Zagen wij reeds bij *P.* 18 *d.* dat de sneden der alcohol- en KLEINENBERG-praeparaten weinig punten van verschil opleverden met die van den normalen uterus, den 33^{en} dag van het puerperium geldt dit in nog sterker mate. Ware niet hier ook de geheele wand, mucosa zoowel als muscularis, kwistig doorzaaid met kleine hoopjes geel pigment en hadden niet op de grens van beide spierlagen vele vaten nog eenen abnormaal dikken wand, men zou niet meer in

staat zijn den invloed van het puerperium te herkennen.

Bij de FLEMMING-praeparaten is het verschil met den normalen uterus scherper uitgesproken: wij vinden namelijk nog gedeelten, die duidelijk vethoudend zijn; zoowel in mucosa als in intermusculair bindweefsel komen deze plaatsen voor; in beide is het vet nog in soms aanzienlijke hoeveelheid als meestal grootere bolletjes aanwezig. Onder de spiervezelen daarentegen behooren de vethoudende tot de zeldzaamheden en indien vet te vinden is, dan doet het zich voor als uiterst fijne korreltjes.

Deze schaarschheid van vet in de spiervezelen wordt bevestigd door een onderzoek van geïsoleerde vezelen: hieruit blijkt namelijk dat het meerendeel der cellen vrij van vet is, doch dat eenige nog een zeer klein aantal fijne bolletjes bevatten; cellen die vet in eene eenigszins aanzienlijke quantiteit bevatten zijn niet meer te vinden.

Zoowel wat afmetingen, als wat vorm en inhoud betreft, gelijken de afzonderlijke spierelementen weer volkomen op die, welke uit *N.* 2 werden geïsoleerd.

De metingen aan de geïsoleerde spiervezels leverden de volgende getallen:

Lengte der kortste vezel:	48	μ.
„ „ langste „	116	„
Gemidd. lengte der kortere vezels:	74	„
„ „ „ langere „	105	„

Grootste breedte afwisselend tusschen 4 en 6 μ.

III.

Conclusies.

Toetsen wij thans de verschillende hoofdpunten, welke zich bij het involutieproces voordoen, aan hetgeen de beschreven praeparaten lieten waarnemen.

In de eerste plaats wensch ik stil te staan bij de resultaten der metingen aan de spiervezelen. Tot beter overzicht plaats ik hier de verschillende getallen naast elkander.

	Gemidd. l. der kortere vezels.	Gem. l. der langere v.	Grootste breedte.
Normale uterus (*N.*)	71 μ.	107 μ.	4— 6 μ.
Ut. durante partu (*D.*)	123 „	224 „	6—15 „
1 à 2 uur p. p. (*P.* 1 *d.*)	128 „	223 „	6—16 „
30 à 34 uur p. p. (*P.* 2 *d.*)	125 „	187 „	8—16 „
3 dagen p. p. (*P.* 3 *d.*)	102 „	165 „	6—12 „
5 dagen p. p. (*P.* 5 *d.*)	97 „	167 „	
7 dagen p. p. (*P.* 7 *d.*)	78 „	111 „	4— 8 „
18 dagen p. p. (*P.* 18 *d.*)	65 „	98 „	4— 6 „
33 dagen p. p. (*P.* 33 *d.*)	74 „	105 „	4— 6 „

Eene vergelijking dezer getallen met die, welke hier en daar in de literatuur te vinden zijn, toont reeds voor den normalen uterus een verschil aan. Daar vindt men namelijk voor de spiervezels uit den normalen uterus van den

mensch eene aanmerkelijk kleinere gemiddelde lengte, te weten 30 à 40 μ., terwijl ik bij de baarmoeder van het konijn daarvoor ongeveer 80 μ. vind. De breedtematen stemmen nagenoeg overeen.

Al blijken dus ook de absolute waarden der afmetingen bij mensch en konijn een verschil aan te bieden, zoo sluit dit geenszins in zich dat het ook met de onderlinge verhouding der getallen het geval moet zijn. Daarom acht ik dan ook, reeds alleen met het oog op bovenstaande opgave, een twijfel gerechtvaardigd aan de juistheid der voorstelling, welke de oudere schrijvers geven van de toename der afmetingen gedurende de zwangerschap bij den mensch. Versterkt wordt men in dezen twijfel, wanneer men bespeurt, dat de, eveneens aan menschen-materiaal verkregen, resultaten der nieuwere onderzoekers (SAENGER en DITTRICH) geheel andere zijn. Wij vinden namelijk bij KÖLLIKER opgegeven, dat de vezels 7 tot 11 maal, bij LUSCHKA dat zij 11 maal langer worden, terwijl de breedte volgens beiden eene 2 tot 5 maal grootere afmeting zoude aannemen. Misschien is het hunne bedoeling geweest er op te wijzen dat enkele vezels deze enorme vergrooting ondergaan, iets, als bewijs waarvoor waarschijnlijk na eenig zoeken wel twee maten zullen te vinden zijn; een ieder moet echter den indruk krijgen, dat zij alle cellen dit lot willen doen deelen [1]). Ware dit echter zoo en beschouwt men eene spiervezel als te bestaan uit twee kegels, dan zoude volgens de cijfers van LUSCHKA de uterusspier 44 à

[1]) O. a. in SCHROEDER'S Lehrb. d. Geb. 11e Aufl. 1891 vindt men deze meening gehuldigd.

275 maal in volumen moeten toenemen. Wanneer men nu hier nog bijvoegt de toename, veroorzaakt door de volgens hem plaats vindende, hyperplasie van spiervezels, benevens de vermeerdering, die mucosa en bindweefsel ondergaan en dan bij LUSCHKA zelf leest dat de uterus aan het eind der graviditeit 24 maal zwaarder is dan daarvoor, dan komt men tot een verschil, dat zelfs bij eene zoo ruwe berekening al te groot is.

Volgens hetgeen mijne metingen mij leerden is het duidelijk, dat de spiervezels durante graviditate over het algemeen eene voluumstoename ondergaan. Dit proces bereikt echter bij de verschillende cellen eene zeer uiteenloopende intensiteit: naast cellen, die niet of nauwelijks in eene der afmetingen zijn vergroot, vinden wij in den zwangeren uterus elementen, die bij eene breedtevermeerdering van hoogstens driemaal het oorspronkelijke, eene lengte vertoonen, welke die van de kleinste normale vezels vele malen, ook bij het konijn een enkele keer wel elfmaal, overtreft. Houdt men echter slechts rekening met gemiddelde maten, dan komt men tot eene lengtetoename gedurende de zwangerschap van 2 à 3 maal; iets wat vrijwel overeenstemt met hetgeen SAENGER en DITTRICH voor menschelijke uteri vonden.

Nu ik door het voorgaande het gebied der evolutie heb betreden, lijkt het mij hier de geschikte plaats voor de bespreking van een ander onderwerp, dit proces betreffende: ik meen de hyperplasie van spiervezels.

Voor zoover de oudere schrijvers over involutie zich ook over de evolutie uitlaten, vindt men bij hen, evenals in de nieuwere leerboeken, welke ik raadpleegde, de uterusver-

grooting gedurende de graviditeit gesteld op rekening zoowel van eene hypertrophie als van eene hyperplasie van spiervezelen; eene motiveering dezer opinie zoekt men echter bij hen vergeefs. In de nieuwere involutie-literatuur vindt men slechts ééns een twijfel aan deze opvatting geuit: nl. door SAENGER, bij wien wij lezen [1]): „Findet in der Schwangerschaft wirklich auch eine Neubildung von Muskelfasern statt, was noch nicht sicher nachgewiesen ist, so erklärt. . . ." Voor zoover ik kennis nam van hetgeen over evolutio uteri gravidi is geschreven, kwam ik tot de overtuiging dat SAENGER's oordeel over de hyperplasie geheel juist is; ook ik vond nergens een zeker bewijs. Gaarne geef ik echter toe, dat ik slechts een betrekkelijk klein gedeelte der desbetreffende literatuur raadpleegde.

Er is evenwel nog meer, dat raadt tot voorzichtigheid bij het aannemen eener hyperplasie. Wij zagen namelijk dat in de laatste jaren de opvatting van KILIAN, HESCHL en andere oudere schrijvers, als zouden bij de involutie alle of een gedeelte der spiervezels te gronde gaan, meer en meer wordt verdrongen door de meening, dat bij dit proces eene verkleining, geen afsterven van elementen plaats grijpt. Deze opinie, het eerst door LUSCHKA geuit, werd door de onderzoekingen van SAENGER en DITTRICH bevestigd; terwijl ook ik, het zij reeds hier opgemerkt, nimmer iets zag, dat op het verdwijnen van vezels wees. Dat deze opvatting eene hyperplasie van spiercellen in graviditate insluit, behoeft mijns inziens geen verder betoog [2]): Men make zich

---

[1]) t. a. p. pag. 154.

[2]) Al mocht het blijken, dat de opvatting van RIES (EMIL RIES: Klin.

toch in het tegenovergestelde geval eene voorstelling omtrent den omvang van den uterus eener vrouw, welke b. v. 14 malen gravida is geweest. Al schijnt dus ook de onvereenigbaarheid van beide theoriën zeer voor de hand te liggen, toch is het alles behalve uitzondering eene combinatie van beide aan te treffen.

Het blijkt uit het voorgaande, dat een nauwkeurig anatomisch onderzoek naar het lot der uterusmusculatuur tijdens de zwangerschap zeer gewenscht is.

Keeren wij thans tot de involutie terug. Een blik op bovenstaande tabel doet zien, dat gedurende het puerperium eene geleidelijke afname der gemiddelden van beide afmetingen der spiervezels plaats grijpt. Dit proces begint eenige uren post partum en heeft na ruim eene week de vezels weer tot hun oorspronkelijke volumen teruggebracht. Om uit het feit, dat de lengte-gemiddelden 18 dagen na de baring een weinig kleiner zijn dan voor den partus, te besluiten dat de spiervezels een stadium van superinvolutie doorloopen, acht ik mij geenszins gerechtigd, al is ook met het oog op een frequent waargenomen analoog verschijnsel ten opzichte van het volumen van den geheelen uterus, de mogelijkheid niet te ontkennen. Het verschil is echter slechts van dien aard, dat het evengoed op rekening kan gesteld worden van een toevallig in grooter aantal gemeten kleinere cellen.

Wij zagen, dat bij de evolutie de vergrooting, die elke

---

u. Anat. Stud. üb. Znrückbildung d. puerperalen Ut.: Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XIV. 1892), als zoude met de lochien een aantal vezelen van den, op een paar plaatsen van mucosa ontblooten, spierwand worden uitgestooten, waarheid bevat, zoo zal toch niemand dit verlies ook maar eenigszins gelijk willen stellen met de winst door hyperplasie.

cel op zich zelf ondergaat, zeer kan uiteenloopen; geheel hetzelfde geldt in omgekeerden zin voor de involutie. Wij vinden toch op elk tijdstip van het puerperium vezels ter grootte van de kleinere normale naast dezulke, wier voluumsafname bij het gemiddelde daarvoor gevonden bedrag zeer ten achter is.

Wanneer wij den lintvorm van sommige vezels, waarover straks uitvoerig zal worden gehandeld, voorloopig buiten rekening laten, dan blijft de vorm der afzonderlijke spiercellen in het puerperium nagenoeg dezelfde. Alleen zag ik met de vermindering der grootte gepaard gaan een frequenter worden der sterk gebogen elementen, welke in den normalen uterus talrijk, gedurende den partus en in het begin van het puerperium uitzonderingen zijn.

Vormveranderingen der kernen vielen, afgezien van die de grootte betreffende, niet waar te nemen.

Van veel meer beteekenis dan de wijzigingen in den vorm zijn de veranderingen, welke de celinhoud ondergaat. Daar echter reeds uit de beschrijving der praeparaten is gebleken, dat deze veranderingen voor een belangrijk deel het optreden van vet betreffen, lijkt het mij het doelmatigst hiermede gelijktijdig te bespreken hetgeen waarneming aan dissociatieen Flemming-praeparaten leerde aangaande het optreden van vet ook in andere gedeelten van den uteruswand. Ik ga hiertoe thans over.

De geïsoleerde vezel van den normalen uterus heeft eenen inhoud, die over 't algemeen vrij is van korreling; slechts eenige cellen hebben 1 à 2 fijne korreltjes naast den kern, waarvan de aard niet was uit te maken. Sneden van een in Flemming's vloeistof gefixeerd stuk van dezen uterus vertoonden nergens vet.

Reeds voor het einde van den partus treedt vet op in de mucosa, zoowel in de epithelien, als in het bindweefsel daarvan. In de baarmoeder durante partu vond ik het reeds hier en daar in vrij aanzienlijke hoeveelheid aanwezig. Dit vet in het slijmvlies blijft gedurende het geheele verdere verloop van het puerperium in ongeveer gelijke hoeveelheid bestaan; ja zelfs na eene maand is het daar nog, al is het ook zeer spaarzaam, te vinden. Ik vond het zoowel in den vorm van zeer fijne korreltjes, als in dien van druppeltjes van vrij aanzienlijken omvang.

Geheel parallel hiermede, niet alleen wat het optreden voor het begin van het puerperium aangaat, maar ook betreffende den tijd, gedurende welken het blijft bestaan, is de aanwezigheid van vet in het intermusculaire bindweefsel.

Wel was het eene praeparaat rijker aan zich hier bevindend vet dan het andere, bij geen van alle ontbrak het echter. Ofschoon in enkele gevallen duidelijk groote en kleine vetdruppels gevonden werden te midden van talrijke chromocyten, zoo bleven dit toch uitzonderingen; bij het meerendeel gelukte het niet hen tot de lumina van bloed- of lymphvaten terug te brengen. Ik kan dan ook slechts als waarschijnlijkheid (al is het er dan ook eene, die naar mijne meening aan zekerheid grenst) de opvatting uitspreken, dat het hier gevonden vet in de mucosa, later ook in de spiervezels, is gevormd en langs dezen weg der circulatie wordt toegevoerd; misschien na hier eerst te zijn omgezet.

In de spiervezelen treedt het vet het eerst hoogstens eenige uren, waarschijnlijk in het verloop van den eersten dag, na de baring op. Ik kon het namelijk in *P.* 1 *d.* nog in het geheel niet, in *P.* 2 *d.* (± 30 uren post partum) nog

slechts in een gedeelte der geïsoleerde vezels, niet in de snedepraeparaten aantoonen. Waarschijnlijk is de tijd van verschijnen van het vet in de verschillende cellen aanmerkelijk uiteenloopend, evenals het tijdstip, waarop deze zich van het vet ontdaan hebben. Dit meen ik te mogen besluiten uit het feit, dat ik gedurende de geheele eerste week vetvrije elementen aantrof, waarvan het niet twijfelachtig was of zij gehypertrophieerd waren. Het vet treedt in den aanvang op als zeer fijne korreltjes, welke soms zoo talrijk kunnen zijn, dat de cel er als bestoven uitziet en de kern er ontzichtbaar door wordt gemaakt. In het verdere verloop van het puerperium vallen in grooter wordende quantiteit cellen op te merken, waarin een betrekkelijk klein aantal veel grootere bolletjes op eene rij in de beide uiteinden zijn geplaatst. Het ligt voor de hand aan te nemen, dat deze grootere vetdruppels zijn ontstaan door samensmelting der kleinere.

Op den derden dag van het puerperium is het vet ook in sneden van in FLEMMING's vloeistof gefixeerd weefsel duidelijk in de spiercellen waar te nemen. Het blijkt uit deze praeparaten dat de vetvorming in het begin het sterkst is in de naar elkaar toegekeerde zijden der beide spierlagen.

Achttien dagen post partum bevat nog een vrij aanzienlijk aantal der, weer tot hunne normale afmetingen gereduceerde, cellen vetbolletjes; verscheidene van hen echter slechts eenige weinige. Ook na verloop van 33 dagen hebben nog niet alle vezels hun vet afgegeven; zij hebben echter voor zooverre nog vethoudend, slechts een zeer gering aantal kleine bolletjes; in de FLEMMING-praeparaten

gelukt het ternauwernood hen nog te vinden, terwijl het intermusculaire bindweefsel in dezen tijd nog duidelijk vethoudend is.

Wij zien dus dat de spiervezels hunnen terugkeer tot de oorspronkelijke afmetingen doen gepaard gaan met een optreden van vet in hunnen inhoud. Wanneer men nu in aanmerking neemt, dat noch aan de geïsoleerde vezels, noch aan de verschillende snedepraeparaten, ooit iets werd gevonden, dat wees op een afsterven van spiervezels, dan is men wel gedwongen aan te nemen, dat de verkleining der spiercellen tot stand komt doordat een gedeelte van den celinhoud zich in vet omzet, welk vet daarna aan de omgeving wordt afgestaan. Hiermede is echter geenszins gezegd, dat deze vetvorming de eenige oorzaak der verkleining is.

Over het verdere lot van het in de spiercellen gevormde vet kan ik ook wederom slechts dezelfde waarschijnlijkheid als boven uitspreken, dat het naar het intermusculaire bindweefsel gevoerd wordt, om van hier, gewijzigd of ongewijzigd, in de circulatie te worden opgenomen.

Reeds hier zij opgemerkt dat verscheidene malen vet werd gevonden in den wand der grootere vaten en in de endothelien der den uterus bekleedende serosa; in beide voor het eerst vijf dagen post partum.

Buiten deze vetvorming heeft er, zooals wij bij de beschrijving der praeparaten gezien hebben, in het spierweefsel nog een ander proces plaats. Ik heb het oog op de vacuolen, welke genoemd weefsel in een gedeelte van het puerperium vertoont. Wij zagen, dat deze vacuolen, in den normalen uterus geheel afwezig, in dien tijdens zoowel als in het be-

gin na den partus, in grooten getale te vinden zijn. Durante partu en in de eerste uren, welke op de baring volgen, zijn zij het talrijkst, zij nemen dan gestadig in quantiteit af en zijn na vijf dagen nagenoeg geheel uit den uteruswand verdwenen. De overlangsche spierlaag is er steeds het rijkelijkst van voorzien, al ontbreken zij ook niet in de circulaire laag, vooral in het meest periphere gedeelte daarvan. In de dwarsdoorsneden der spiervezelen van de overlangsche laag blijkt de verhouding tusschen vacuole en celinhoud lang niet steeds dezelfde te zijn. Nu eens vindt men in het protoplasma een groot aantal kleine, dan weer ééne of eenige weinige grootere vacuolen; bij weer andere liggen zij buiten de cel, deze tegen den wand van het voor haar bestemde loketje op zijde dringend. Indien de snede door de vezel op dusdanige hoogte valt, dat de kern wordt getroffen, dan blijkt deze meestal duidelijk in het protoplasma gelegen te zijn, waar dit zich ook moge bevinden. Eenige malen werden echter beelden gezien, die den indruk maakten, alsof de kern in eene vacuole lag.

Behalve door de hoeveelheid bieden de praeparaten op de verschillende data van het puerperium nog een ander onderscheid aan. Hoe verder men namelijk in het puerperium komt, hoe meer de grootere vacuolen en die, welke buiten de cellen liggen, gaan overwegen. Den derden dag b. v. vindt men nagenoeg uitsluitend betrekkelijk groote vacuolen buiten de vezels.

Het kwam er nu verder op aan den aard van den inhoud dezer vacuolen te bepalen. In den aanvang gelukte dit niet. Toen echter ten slotte de sneden van uterus *D.* aan de inwerking van eene verdunde LUGOL'sche oplossing werden

blootgesteld, bleken zij in verrassende hoeveelheid donkerbruin gekleurde massa's te bevatten, welke scherp tegen de lichtgeel gekleurde omgeving afstaken. Hierdoor rees het vermoeden dat de vacuolen glycogeen zouden bevatten. Om dit uit te maken werden de verschillende praeparaten aan een systematisch onderzoek in deze richting onderworpen. Ik laat hier het resultaat daarvan volgen:

De sneden van alcohol-praeparaten werden gedurende eenige minuten in eene aanmerkelijk verdunde LUGOL'sche oplossing gebracht en daarna in glycerine onderzocht.

Op deze wijze bleek de normale, niet-puerperale uterus vrij van bruin gekleurde gedeelten: het geheele weefsel had eene egale lichtgele kleur aangenomen.

Geheel anders de uterus durante partu: De overlangsche spierlaag in zeer grooten getale, de circulaire slechts in haar buitenste gedeelte in kleine hoeveelheid, vertoonen intensief bruin gekleurde massa's. Deze laatste, zeer verschillend van grootte, liggen voor het meerendeel in, soms echter ook naast de cellen. Hier bevat eene cel één groote, daar meerdere kleine er van. Op eenige weinige plaatsen vindt men een ronden, bruin gekleurden druppel in het intermusculaire bindweefsel. Laat men gedurende eenige uren speeksel op de sneden inwerken en behandelt men hen daarna met LUGOL'sche vloeistof, dan is van de bruin gekleurde zelfstandigheid geen spoor te vinden.

Ook bij *P.* 1 *d.* is de geheele overlangsche spierlaag vol bruin gekleurde massa's; zij liggen hier frequenter dan bij *D.* naast de cellen. In de circulaire spierlaag zijn zij thans veel talrijker dan gedurende de baring; ook hier blijven zij echter in de overlangsche laag verre overwegen. In de bind-

weefselsepta komen zij eveneens een enkele maal voor. Speeksel oefent denzelfden invloed als bij *D.*

In *P.* 2 *d.* en *P.* 3 *d.* zijn gedeelten van den wand, waar de bruin gekleurde substantie in het geheel niet of slechts uiterst spaarzaam te vinden is; andere gedeelten daarentegen herbergen nog eene vrij aanzienlijke hoeveelheid ervan; zij zijn in de overlangsche laag veel talrijker dan in de circulaire. Hunne verhouding tot de cellen is dezelfde als bij *P.* 1 *d.*

Den vijfden dag van het puerperium is geen spoor der bruin gekleurde zelfstandigheid meer in de uterusspier te vinden; evenmin is dit het geval in de praeparaten, welke zich in een ouder stadium der involutie bevinden.

De plaats, waar deze bruingekleurde massa's zich bevinden, zoowel als de tijd, waarop zij voorkomen, zijn zoo geheel in overeenstemming met hetgeen wij in deze opzichten voor de beschreven vacuolen vonden, dat het wel niet aan redelijken twijfel onderhevig kan zijn, beide als identisch op te vatten.

Evenmin lijkt het mij gewaagd uit de wijze, waarop de vacuoleninhoud zich gedraagt tegenover de LUGOL'sche oplossing en tegenover het speeksel, te besluiten, dat deze inhoud uit glycogeen bestaat.

Alvorens ik nu eene poging waag om van deze feiten eene verklaring te geven, wil ik eerst nog een verschijnsel bespreken, welks samenhang met het boven beschreven proces meer dan waarschijnlijk is. Ik bedoel het voorkomen van den lintvorm onder de geïsoleerde vezels.

Deze, in den normalen uterus onbekenden, zijn in het begin van het puerperium in groot aantal aanwezig, het

talrijkst op den tweeden dag daarvan. Den derden dag zijn zij reeds veel zeldzamer, om den vijfden dag, indien zij nog aanwezig zijn, toch zeker tot de uitzonderingen te behooren. Het ligt nu voor de hand deze lintvormige vezels te beschouwen als platgedrukt doordat zij de voor hen bestemde ruimten moeten deelen met een ander lichaam; hoogst waarschijnlijk zijn deze platte cellen diegene, waarvan wij in de snedepraeparaten de dwarsdoorsneden tegen den wand der loketten vonden aangedrukt.

Ter verklaring dezer verschillende feiten wil ik thans over den gang van zaken gedurende het begin van het puerperium het volgende vermoeden uitspreken:

Gedurende den partus bevatten de hypertrophische spiervezels voor het meerendeel glycogeen in grootere of kleinere druppels. Dit glycogeengehalte wordt sterker naarmate de vezels zich dichter bij de peripherie van den spierwand bevinden. Bij een klein gedeelte der spiervezels is het glycogeen reeds buiten de cel getreden. Dit laatste proces nu, namelijk de uittreding van glycogeen, neemt in de eerste uren post partum gestadig in intensiteit toe, om dan gedurende de eerste twee dagen op dezelfde hoogte te blijven en daarna langzamerhand af te nemen, zoodat na vijf dagen geen glycogeen meer als zoodanig is aan te toonen. Het uitgetreden glycogeen komt te liggen naast de cel, in de ruimte, welke tot nog toe door deze alleen werd ingenomen en welke gevormd wordt door het de spiervezels scheidende stroma. Het gevolg hiervan is, dat de cel op zijde wordt geschoven en min of meer platgedrukt. Van deze plaats wordt het glycogeen verder gevoerd, echter niet dan na eerst zoodanig chemisch gewijzigd te zijn, dat

het zijne reactie tegenover de LUGOL'sche oplossing verloren heeft: het gelukte namelijk slechts een hoogst enkele maal een bruin gekleurd druppeltje in het intermusculaire bindweefsel aan te treffen.

Dit glycogeenverlies is voor een belangrijk deel oorzaak van de voluumsverkleining, welke de spiervezels gedurende den eersten tijd van het puerperium ondergaan.

Waaruit en wanneer dit glycogeen ontstaat, zijn vragen, welke ik geheel onbeantwoord moet laten. Waarschijnlijk zal een nauwkeurig onderzoek over de evolutio uteri gravidi wel in staat zijn hierover eenige opheldering te geven. Misschien zal een dergelijk onderzoek leeren, dat het glycogeen gedurende de zwangerschap in de spiercellen verschijnt, het zij dan ter plaatse gevormd of van elders aangevoerd; iets, wat steun zoude vinden in het veronderstelde verband tusschen sterken groei en het optreden van glycogeen [1]).

Bij de studie der involutie van den uterusspierwand mag men zich niet bepalen tot het nagaan der veranderingen, welke in de spiervezelen plaats grijpen, doch dient men tevens acht te slaan op twee integreerende deelen van dezen wand: nl. het intermusculaire bindweefsel en de vaten.

Het eerste is in den uterus gedurende den partus zeer sterk in omvang toegenomen in vergelijking van dat van de normale baarmoeder. Deze toename berust ongetwijfeld voor een deel op werkelijke vermeerdering, geenszins ech-

---

[1]) Zie o. a. L. F. DRIESSEN: Glycogenreiche Endotheliome: Inaug. Diss. Freib. i. B. 1892. pag. 35.

ter voor het grootste deel. Het springt toch bij onderzoek van snedepraeparaten terstond in het oog, dat het genoemde weefsel in hooge mate oedemateus is en het ligt voor de hand dit oedeem voor een zeer aanzienlijk deel voor de omvangstoename verantwoordelijk te stellen. (Dit zelfde geldt in nog sterker mate voor het bindweefsel der mucosa). De oedemateuse zwelling van het bindweefsel wordt na den partus geleidelijk, doch snel minder, zoodat zij den derden dag in het intermusculaire bindweefsel zoowel als in de mucosa reeds nagenoeg niet meer aanwezig is. Ongetwijfeld speelt dit vochtverlies eene niet te verwaarloozen rol bij de verkleining van den uterus in den eersten tijd van het puerperium.

In niet mindere mate dan door dit oedeem wordt men bij onderzoek van het intermusculaire bindweefsel getroffen door de aanwezigheid van omvangrijke een- en meerkernige cellen. (Ook dit verschijnsel vindt men op geheel dezelfde wijze in het bindweefsel der mucosa). De genoemde reuzencellen zijn het sterkst vertegenwoordigd in den uterus durante partu: men vindt nu eens eene enkele geïsoleerde cel te midden van het oedemateuse bindweefsel, dan weder een groot aantal op eene rij geplaatst. Steeds is een zeker verband met het verloop der vaten niet te miskennen. Terwijl het nu eene enkele maal hoogst waarschijnlijk is, dat zij in vaten liggen, zoo bevindt zich toch de overgroote meerderheid hunner naast deze; soms is eene arterie gedurende een groot stuk van haar verloop aan beide zijden door eene rij van reuzencellen omgeven. De circulaire spierlaag is rijker aan deze elementen dan de longitudinale; de laatste bevat hen slechts in haar meest centrale gedeelte.

Wanneer men in het verdere verloop van het puerperium op deze elementen de aandacht gevestigd houdt, dan vindt men hen in uterus *P.* 1. *d.*, dus eenige weinige uren post partum, nog in nagenoeg onverminderde hoeveelheid terug; doch reeds na ruim 24 uren zijn zij ten naasten bij en den derden dag geheel verdwenen.

In de literatuur vond ik van deze reuzencellen het eerst gewag gemaakt bij LEOPOLD [1]): Hij vond deze een- en meerkernige elelementen na de vijfde zwangerschapsmaand, zoowel in de mucosa als in het binnenste gedeelte van den spierwand, bij voorkeur naast de vaten. Na de achtste maand zag hij ook zeer vele reuzencellen in de vaatlumina.

Ter verklaring geeft LEOPOLD het volgende: door den vermeerderden rijkdom aan vaten en door het toenemen in wijdte van hunne lumina gedurende de zwangerschap, wordt het bindweefsel in de omgeving der vaten zeer sterk gevoed, hetgeen uitdrukking vindt in eene sterke woekering der bindweefsel-elementen en hierdoor vorming van reuzencellen. Na de achtste zwangerschapsmaand treden voortdurend van deze elementen in de vaatlumina, vernauwen deze, voeren ten slotte tot obliteratie en zijn zoo de oorzaak van de reeds in de graviditeit ontstaande thrombosen.

Steunende op hetgeen mijne praeparaten mij leerden: nl. het voorkomen der reuzencellen gedurende en onmiddellijk na den partus, terwijl zij reeds den tweeden dag nagenoeg niet meer aanwezig zijn; verder hunne plaats

---

[1]) LEOPOLD: Stud. üb. d. Uterusschleimh. während Menstruat. Schwangersch. u. Wochenb. Arch. f. Gyn. Bd. XI u. XII. 1877.

naast groote vaten, voornamelijk in de sterker verbreede bindweefselstrooken, meen ik mij bij de verklaring, welke Leopold van het ontstaan dezer cellen gaf, te mogen aansluiten; in geenen deele echter bij hetgeen hij over het verdere lot dezer elementen aanneemt. Ongetwijfeld vervult een deel der reuzencellen eene rol bij de afsluiting der vaten, dat zij echter door een naar binnen dringen uit de omgeving de primaire oorzaak dezer obliteratie zouden zijn, houd ik voor ten eenen male onjuist.

Naar mijne meening ontstaat de groote meerderheid der reuzencellen van het intermusculaire bindweefsel, namelijk die, welke buiten de vaten liggen, door woekering der bindweefsel-elementen, terwijl de in het lumen liggende op te vatten zijn als behoorende tot het proces van organisatie der thrombi, welke, zooals bekend is, ten deele reeds in het laatste gedeelte der graviditeit ontstaan.

De beteekenis van het vet in het intermusculaire bindweefsel werd reeds bij de vetvorming in de spiervezelen behandeld.

Bespreken wij ten slotte met een enkel woord de veranderingen, die de vaten van den spierwand gedurende het puerperium ondergaan. Ik kan hierover kort zijn, daar mijne waarnemingen nagenoeg geheel overeenstemmen met hetgeen Balin [1]) over de vaatveranderingen zeer uitvoerig heeft medegedeeld.

De vaten, welke in het puerperium meestal weinig, herhaaldelijk in het geheel geen bloed bevatten, hebben voor zoover de arteries betreft, reeds op het einde der zwanger-

[1]) t. a. p.

schap een dikken wand; deze dikte is echter over den geheelen omtrek gelijkmatig. De venae hebben een dunnen wand en zijn door de uterusverkleining samengedrukt, waardoor hun lumen een onregelmatigen vorm heeft verkregen.

Gedurende het puerperium hebben in den wand der arteries een drietal veranderingen plaats: nl. eene zich in het lumen uitstrekkende onregelmatige wandverdikking, een optreden van vet en eene vacuolenvorming.

De eerste der drie genoemde veranderingen begint reeds de eerste dagen post partum bij enkele arteries, bij andere daarentegen eerst veel later. De wandverdikking berust op eene woekering der intima, welke van een grooter of kleiner gedeelte van den wand uitgaat, dikwijls ook van meerdere tegelijk en door haren groei in het lumen tot aanzienlijke vernauwing, bij een gedeelte tot afsluiting voert. Den 18^{en} dag vindt men reeds op talrijke plaatsen van de verdwenen vaten nog slechts eenig pigment, als rest van den inhoud; in andere arteries is het proces van vernauwing op dezen dag nog in gang.

De vacuolen- zoowel als de vetvorming grijpen beide in den spierrok der arteries plaats; het eerste proces werd in de eerste dagen, het tweede eerst op den vijfden dag waargenomen. Het is duidelijk dat de beteekenis van beide geheel dezelfde is als die der gelijknamige verschijnselen in de vezelen van de uterusspier zelve.

Aangaande de algemeen aangenomen thrombusvorming met opvolgende organisatie daarvan in de venae in de buurt der placenta, gelukte het mij, behalve de bovengenoemde reuzencellen, slechts een enkele maal iets te bespeuren, dat hiermede in verband kon worden gebracht. Het komt mij

dan ook voor dat aan deze wijze van vaatafsluiting, althans voor den uterus van het konijn, niet de belangrijke rol toekomt, die men gewoon is daaraan te geven.

De conclusies, waartoe mij de bespreking der onderdeelen leidde, wil ik hier nogmaals kort resumeeren, door in breede trekken het proces der involutie van den spierwand te schetsen, zooals ik meen mij dit bij den uterus van het konijn te moeten voorstellen.

De voluumsverkleining van de uterusspier komt in het begin van het puerperium op rekening van een uittreden uit de hypertrophische spiervezelen van glycogeen, dat daarin gedurende den partus aanwezig is, benevens van eene vochtresorptie uit het oedemateuse intermusculaire bindweefsel. Het glycogeen wordt waarschijnlijk, na eerst chemisch gewijzigd te zijn, langs de lymphbanen weggevoerd.

De bloedvaten verliezen door de uteruscontracties geheel of gedeeltelijk hun bloed, terwijl in den spierrok der arteries eene glycogeenuitstooting tot eene verkleining van dit gehypertrophieerde weefsel voert.

De glycogeenuittreding, welke in de eerste uren post partum de uitsluitende oorzaak der van het begin af gestadig voortschrijdende spierverkleining is, begint aan het einde van den eersten dag deze rol te deelen met een ander proces. Er ontstaan namelijk reeds op dit tijdstip in sommige der spiercellen eenige kleine vetdruppeltjes. De volgende dagen wordt nu het eerst genoemde proces steeds meer op den achtergrond gedrongen door het tweede, terwijl nu tevens de kleinere vetdruppeltjes tot grootere samensmelten, waarna zij buiten de cellen treden en tijdelijk gedeponeerd worden

in het intermusculaire bindweefsel. Den vijfden dag komt nog slechts der vetuitstooting eene rol toe in de voluumsafname der spiercellen.

Na een tijd, welke ± $1\frac{1}{2}$ week bedraagt, zijn de spiervezelen zoodanig in volumen afgenomen, dat hunne gemiddelde afmetingen weder aan die van den normalen uterus gelijk zijn. Nergens voeren genoemde processen tot te gronde gaan van spiervezelen.

Het in de spiervezelen (en in de mucosa) gevormde en in het intermusculaire bindweefsel gedeponeerde vet wordt langzamerhand van hier langs lymph- en bloedbanen weggevoerd; zelfs na bijna vijf weken is nog niet alle vet verdwenen.

Dezelfde rolverwisseling, welke bij de verkleining der uterusspier zelve plaats grijpt, geschiedt ook bij die van de muscularis der arteries. De lumina dezer laatste ondergaan eene aanmerkelijke, soms tot afsluiting voerende, vernauwing, veroorzaakt door eene woekering der intima.

STELLINGEN.

STELLINGEN

I.

De puerperale involutie der uterusspier geschiedt door eene geleidelijke verkleining der gehypertrophieerde spiervezels, zonder te gronde gaan van deze.

II.

De uterus-spiervezels stooten bij hunne puerperale verkleining glycogeen en vet uit.

III.

In de graviditeit heeft geene hyperplasie van spiervezels plaats.

IV.

Ten gevolge van puerperale infectie-processen gaan gedeelten der uterus-spiervezels te niet; dit verschijnsel treedt haardsgewijs in de buurt der groote vaten op.

V.

Ter verwijdering van den septischen uterus verkieze men de laparotomie boven de vaginale exstirpatie.

VI.

Bij vermeerderde bloeding uit de genitaliën eener vrouw, wier leeftijd de intrede in het climacterium doet verwachten, onderwerpe men steeds de mucosa uteri aan een mikroskopisch onderzoek.

VII.

Tuberculeuse heriditaire belasting der moeder, zonder dat tuberculeuse verschijnselen aanwezig zijn of geweest zijn, is geen reden om de moederlijke voeding van den zuigeling door eene andere te vervangen.

VIII.

Het instellen eener energische kwik-therapie, onmiddellijk nadat de diagnose omtrent het luetisch primair-affekt vaststaat, is te verdedigen.

IX.

Zoolang „filaments urethraux" in de urine aanwezig zijn kan eene gonorrhoïsche urethritis infectieus zijn.

X.

Bij de behandeling van diphtheritische larynx-stenosen is de intubatie van O'Dwyer nimmer te verkiezen boven de tracheotomie.

XI.

Bij tuberculeuze ulceraties, resp. infiltraties, in pharynx of larynx, is de eenige aangewezen behandeling die, welke de moderne chirurgie aangeeft voor de behandeling van tuberculeuse ulceraties in het algemeen.

XII.

Bij lymphatische conjunctivitis, waarbij de cornea in de aandoening betrokken is, is veelal energisch atropiniseeren overbodig.

XIII.

Lijdt een patient met operabele cataracta tevens aan dacryoblennorrhoe, zoo exstirpeere men steeds den traanzak voor men de cataract opereert.

XIV.

De behandeling van spraaklijders mag alleen geschieden door den medicus.

XV.

Het ware wenschelijk dat het geven van openbare hypnotische séances werd verboden.

XVI.

Als maatregel tot wering der cholera heeft een onderzoek naar de gezondheid der personen aan boord van de schepen der binnenvaart eene ondergeschikte beteekenis.